

Кирштейн Густав Вильгельм

Строительное искусство

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Г96

Г96 **Густав Вильгельм К.**
Строительное искусство / Кирштейн Густав Вильгельм – М.: Книга по Требованию, 2023. –
851 с.

ISBN 978-5-519-89186-8

ISBN 978-5-519-89186-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ИСТОЧНИКИ.

- Афросимовъ.** Начала строительнаго искусства и курсъ желѣзнодорожнаго дѣла. 1890.
- Бихелъ.** Справочная книга. 1896.
- Бѣлелюбскій и Богуславскій.** Подборъ поперечныхъ сѣченій и псчисленіе вѣса металлическихъ сооружений. 1899.
- Вронишъ и Фишеръ.** Краткое руководство къ строительному искусству и архитектурѣ. 1896.
- Норолевъ.** Сельское строительное искусство. 1880.
- Красовскій.** Гражданская архитектура. 1851.
- Радивановскій.** Строительное искусство. 1897.
- Радивановскій.** Строительные материалы. 1900.
- Романовичъ.** Гражданская архитектура. 1895.
- Сальмановичъ.** Руководство къ составленію смѣтъ и технической отчетности. 1897.
- Скрябучинскій.** Самоучитель строительнаго искусства. 1890.
- Соноловъ.** Строительное искусство. Записки Технол. Инст. 1886.
- Христовъ Поль.** Желѣзо-бетонъ и его примѣненіе. Переводъ съ французскаго подъ редакціею инженера П е р е д е р і я. 1903.
- Эвальдъ.** Строительные материалы. 1900.
- Candlot.** Гидравлическія извести. Переводъ съ французскаго подъ редакціею адъюнкта-профессора Лямина.
- Mahiels.** Бетонъ и его примѣненіе. Переводъ съ французскаго подъ редакціею горнаго инженера Бабошина. 1902.
- Barkhausen.** Die Balkendecken. 1901.
- Baukalender,** herausgegeben vom Architektenverein zu Riga. 1894.
- Baukunde des Architekten.** 1895.
- Bayer.** Handbuch zur Berechnung der im Hochbau vorkommenden Constructionen in Holz und Eisen. 1899.
- Betonkalender.**
- Brandt.** Lehrbuch der Eisenconstructionen. 1875.
- Brennicko.** Der Grundbau. 1887.
- Breymann.** Bauconstructionslehre. 1894.
- Durm.** Handbuch der Architectur. Bis 1899.
- Emperger.** Handbuch für Eisenbeton. 1908.
- Engel.** Bauausführung. 1899.
- Engel.** Der Kalk-Sand-Pisébau. 1891.
- Engel.** Landwirthschaftliche Baulehre. 1895.
- Fischer.** Feuerungsanlagen für häusliche Zwecke. 1889.
- Förster.** Die Eisenconstructionen der Ingenieur-Hochbauten.
- Förster.** Das Material und die statische Berechnung der Eisenbetonbauten, 1908.
- Gabriely.** Grundzüge des Hochbaues. 1891.
- Gottgetreu.** Baumaterialienkunde. 1881.
- Gottgetreu.** Bauconstructionslehre. 1882.
- Grevé und Schnabel.** Schmiedeeiserne Dachconstructions. 1895.
- Heinzerling.** Der Eisenhochbau der Gegenwart. 1876.
- Hilbig.** Vorlesungen über Bauconstructionslehre. Polytechnikum zu Riga. 1871.
- Hintz.** Die Baustatik. 1899.
- Holz.** Ziegelstein-Architektur. 1876.
- Hitte.** Справочная книга.
- Jancke.** Baumaterialienkunde. 1895.
- Klasen.** Handbuch der Fundierungsmethoden. 1879.
- Kersten.** Der Eisenbetonbau. 1908.
- Koch.** Vorlesungen über Bauconstructionslehre. Polytechnikum zu Riga. 1895.
- Kraut u. Meyer.** Die Bau- und Kunstzimmerei. 1895.
- Leu.** Mauerarbeiten. 1895.
- Leu.** Zimmerarbeiten. 1896.
- Meyer.** Innerer Ausbau. 1895.
- Scharowski.** Musterbuch für Eisenconstructionen. 1888.
- Schmidt.** Die Hochbauconstructions. 1897.
- Schmöleke.** Die Constructionen des Hochbaues. 1879.
- Schwatlo.** Handbuch zur Beurtheilung und Anfertigung von Bauanschlägen. 1890.
- Tetmajer.** Die äusseren und inneren Kräfte an statisch bestimmten Brücken- u. Dachconstructions. 1875.
- Tetmajer.** Die Gesetze der Knickfestigkeit der technisch wichtigsten Baustoffe. 1896.
- Tiedemann.** Das landwirthschaftliche Bauwesen. 1891
- Titjens.** Bauformen. 1897.
- Uhland.** Skizzenbuch. 1894.
- Wanderley.** Die ländlichen Wirtschaftsgebäude. 1878.
- Willmann.** Aufgaben aus dem Gebiete der Bauconstructions-elemente. 1894.
- Zeitschrift.** Beton und Eisen.

Оглавление.

Глава I.

А. Главные строительные материалы.		Стр.
а. Естественные камни и земли		1
1) Известняки		2
а. Кристаллический известняк		2
б. Плотный обыкновенный известняк		2
с. Известковый туф		2
д. Мергель или рухляк		3
е. Мшля		3
ф. Доломит		3
г. Гипс		3
2) Гранит		3
3) Гнейс		3
4) Сиепть		3
5) Порфир		4
6) Базальт		4
7) Песчаники		4
8) Эвратические камни или дивари		4
9) Гальки или голыши		4
10) Гравий или хрячь		4
11) Песок		4
12) Глинистый сланец		4
13) Глина		5
б. Искусственные камни		5
а. Кирпичи из глины		6
х. Обожженные кирпичи		6
1) Обыкновенный обожженный кирпич		6
2) Клинкер		7
3) Пористый кирпич		7
4) Пустотный или полый кирпич		7
5) Огнеупорный кирпич		8
6) Черепица		8
а. Плоская черепица		8
б. Желобчатая черепица		8
с. Шпунтовая или фальцевая черепица		8
7) Круговой или радиальный кирпич		8
8) Печной кирпич		8
9) Клинчатый кирпич		9
10) Карнизный или лекальный кирпич		9
11) Половые плиты		9
Признаки годности кирпича		9
Гончарная труба		9
у. Необожженные кирпичи		9
а. Обыкновенный сирец		9
б. Саманный кирпич		9
с. Лепнать		10
β. Земляной кирпич		10
γ. Известково-песчаный кирпич		11
δ. Бетонный кирпич		11
ε. Цементный кирпич		11

	Стр.
ζ. Шлаковый кирпич	12
η. Пробковый кирпич	12
1. Ксилит	12
2. Магнезит	12
с. Дерево	12
а. Общія качества дерева	12
β. Важнѣйшія породы дѣса	13
а. Хвойный дѣс	13
1) Сосна	13
2) Обыкновенная ель	13
3) Пихта	13
4) Лственница	14
5) Сибирскій кедр	14
б. Лиственный дѣс	14
1) Лѣтній дуб	14
2) Зимній дуб	14
3) Бук	14
4) Граб	14
5) Вяз	14
6) Черная или обыкновенная ольха	14
7) Тополь	14
γ. Рубка дѣса	15
δ. Раздѣленіе дѣса	15
ε. Болѣзни и пороки у растущихъ деревьевъ	16
ζ. Сохраненіе строевого дѣса	16
Домовой грибокъ	17
д. Металлы	18
1) Желѣзо	18
А. Чугунъ	18
а. Вѣлый чугунъ	19
б. Сѣрый чугунъ	19
с. Половинчатый чугунъ	19
Б. Ковкій металлъ	20
а. Ковкое желѣзо	20
α. Сварочное желѣзо	20
β. Литое желѣзо	20
Сорта прокатнаго желѣза	21
б. Сталь	24
α. Сварочная сталь	24
β. Литая сталь	24
Предохраненіе желѣза отъ ржавчины	25
2) Цинкъ	26
Б. Связывающіе материалы.	
а. Растворы	26
1. Известковые растворы	26
а. Воздушные растворы	26
Обжиганіе углекислой извести	26
Гашеніе жженой извести	27

	Стр.
Песокъ (для раствора)	28
Вода (для раствора)	28
Составъ раствора	28
β. Гидравлическіе растворы	29
1) Гидравлически-известковый растворъ	29
2) Цемяночный растворъ	29
3) Цементные растворы	29
а. Романскій цементъ	29
б. Портландскій цементъ	29
в. Желѣзо-портландскій цементъ	33
г. Рудный цементъ	33
д. Смѣшанный цементъ	33
Растворъ изъ портландскаго цемента	33
Бетонъ	38
4) Известково-цементный растворъ	42
2. Гипсовый растворъ	42
3. Глиняный растворъ	43
б. Асфальтъ	43
в. Замазки	44

В. Вспомогательные матеріалы.

а. Стекло	45
а. Зеленое стекло	45
β. Полубѣлое и бѣлое стекло	45
γ. Лѣтое сырое стекло	45
δ. Стекланая черепица	45
б. Растворимое стекло	45
в. Окраски	45
а. Водяныя и известковыя окраски	45
β. Клеевыя окраски	46
γ. Масляныя окраски	46
г. Лаки	46
Масляные или жирные лаки	46
Спиртовые лаки	46
Скипидарные лаки	46
д. Жидкія смолы	46
а. Каменноугольная смола	46
β. Древесная смола	46
е. Бровельный толь и войлокъ	47
ж. Солома	47
з. Тростникъ	47
и. Канаты и веревки	47

Глава II.

Основаніе зданій.

Общая замѣчанія	47
Грунты и ихъ свойства	48
а. Скала	48
б. Гравій	48
в. Песокъ	48
г. Глина и суглинки	49
д. Перемежающіеся наслоенія	49
е. Особныя свойства глинистыхъ, суглинистыхъ и песчаныхъ грунтовъ	50
ж. Растительный, торфяной, болотистый и насыпной грунты	50
Величина сопротивленія грунта	50
Исследование грунта	51

1) Вываживаніе грунта	52
2) Исследование грунта посредствомъ земляного щупа	52
3) Исследование грунта посредствомъ земляного бура	52
Общая замѣчанія	52
Производство буровыхъ работъ	52
Обсадная труба	52
Штанги земляного бура	53
Форма земляныхъ буровъ	53
4) Забивка пробныхъ свай	54
5) Исследование грунта пробными нагрузками	54
Раздѣленіе грунта	54
1) Хорошій грунтъ	54
2) Средній грунтъ	54
3) Слабый грунтъ	54
Основанія	54
I. Основанія на хорошемъ грунтѣ	54
II. Основанія на среднемъ грунтѣ	55
а. Улучшеніе грунта	55
1) Утрамбованіе грунта	55
2) Поливка водою	55
3) Втрамбованіе строительнаго мусора или щебня	55
4) Забивка свай	55
б. Распредѣленіе груза зданія на большую площадь	55
1) Упиреніе подошвы фундамента	55
2) Промежуточные сооруженія между подошвою фундаментной кладки и грунтомъ	56
а. Бетонные слои	56
β. Песчаные слои	59
γ. Слои большихъ камней	61
δ. Лежаніе ростверка	61
1) Лежащій ростверкъ изъ толстыхъ досокъ	61
2) Ростверки изъ брусьевъ	62
III. Основанія на слабомъ грунтѣ	62
а. Свайные ростверки	62
а. Забивка свай	62
β. Число и разбѣры свай	63
γ. Форма и подготовленіе свай	65
δ. Расположеніе свай	66
з. Устройство свайнаго ростверка	66
б. Основаніе на отдѣльныхъ фундаментныхъ столбахъ	67
в. Опускные колоды	68
Схема употребительныхъ способовъ основаній гражданскихъ сооружений	71
Пластинныя, шпунтовые и свайныя стѣнки или свайные ряды	71
Перемычки	72
Внежка фундаментныхъ рвовъ и предохраненіе боковыхъ стѣнокъ отъ обрушенія	72
Фундаментныя стѣны	72
Предохраненіе стѣнъ отъ прониканія сырости грунта	73
а. Предохраненіе стѣнъ отъ снизу поднимающейся сырости грунта	75
б. Предохраненіе стѣнъ отъ прониканія сырости сбоку	75
а. Вертикальные изолирующіе слои	75
β. Пустотѣлыя стѣны	76
γ. Изолирующія стѣнки	77
δ. Проходы	77
в. Предохраненіе половъ отъ поднимающейся снизу сырости	77

г. Предохранение подвальных помещений от проникания грунтовых водъ	77
а. Бетонный слой	77
б. Обратные своды	78
Разбивка зданий	79

Глава III.

Каменные работы.

A. Стѣны	80
Раздѣленіе стѣн по ихъ назначенію	80
Раздѣленіе стѣн по роду матеріаловъ	80
A. Стѣны изъ камней	80
Перевязка швовъ въ каменной кладкѣ	80
1) Стѣны изъ искусственныхъ камней	81
а. Стѣны изъ обожженного кирпича	81
Правила для перевязки кирпичной кладки	81
Системы перевязки	81
1) Ложковая перевязка	81
2) Тычковая перевязка	81
3) Обыкновенная или современная перевязка	82
4) Крестовая перевязка	82
5) Голландская перевязка	82
6) Польская или готическая перевязка	82
7) Англійская перевязка	82
8) Узорчатая перевязка	82
Косая перевязка	82
Вертикальное ограниченіе стѣнъ	82
Стыки стѣнъ подъ прямымъ угломъ	83
Стыки стѣнъ подъ тупымъ угломъ	83
Стыки стѣнъ подъ острымъ угломъ	84
Примыканіе стѣнъ подъ прямымъ угломъ	84
Примыканіе стѣнъ подъ острымъ угломъ	84
Пересѣченіе стѣнъ подъ прямымъ угломъ	84
Пересѣченіе стѣнъ подъ косымъ угломъ	84
Вертикальные выступы стѣнъ	84
Пустотѣлые стѣны	85
Кладка дымовыхъ трубъ	85
Скошенные стѣны	86
Производство кладки стѣнъ изъ обожжен. кирпича	86
б. Стѣны изъ необожженного глиняного и земляного кирпича	87
в. Стѣны изъ извѣстково-песчаного кирпича	88
2) Стѣны изъ естественныхъ камней	88
а. Стѣны изъ булыжного камня	89
б. Стѣны изъ бутового камня	89
в. Стѣны изъ тесаного камня	89
B. Набивныя стѣны изъ безформенной массы	90
а. Общія замѣчанія	90
б. Лицки или формы для выведенія набивныхъ стѣнъ	90
а. Известково-песчанобитныя стѣны	91
б. Бетонныя набивныя стѣны	93
в. Глино- и землестыная стѣны	93
Толщина стѣнъ	94
B. Дымовыя трубы	97
а. Дымовыя трубы нагревательныхъ приборовъ для домашнихъ цѣлей	97
б. Свободно-стоящія дымовыя трубы для фабрикъ и заводовъ	98

а. Общія замѣчанія	98
б. Форма поперечнаго сѣченія дымовыхъ трубъ	98
с. Размѣры дымовыхъ трубъ	98
а. Поперечное сѣченіе въ свѣту	98
б. Высота тяги дымовой трубы	100
д. Составныя части дымовыхъ трубъ	100
а. Цоколь	101
б. Стержень	101
γ. Капитель	106
е. Основаніе	107
ф. Матеріалы	108
а. Кирпичи	108
б. Растворъ	109
г. Правила для проектированія стержней дым. трубъ	110
а. Толщина стѣнокъ верхняго уступа стержня	110
б. Толщина стѣнокъ остальныхъ уступовъ	110
γ. Высота отдѣльныхъ уступовъ	110
н. Производство кладки дымовыхъ трубъ	111
і. Приведеніе наклонныхъ дымовыхъ трубъ въ вертикальное положеніе	112
к. Желѣзныя дымовыя трубы	113
B. Арки	113
а. Общія замѣчанія	113
б. Раздѣленіе арокъ по ихъ назначенію	113
в. Составныя части арокъ и ихъ названія	114
г. Формы арокъ	115
д. Толщина арокъ	115
е. Толщина опоръ	115
ж. Устройство арокъ изъ кирпичей	115
Перемычки	116
Плоская или лучковая арка	117
Сжатая или пониженная арка	117
Полукруглая арка	117
Стрѣлчатая арка	117
з. Перевязка кладки арокъ	117
и. Кружала	118
к. Матеріалъ для устройства арокъ и сводовъ	118
л. Раскружаливаніе арокъ	119
м. Якори или связи	119
н. Устройство арокъ изъ бутового камня	119
о. Устройство арокъ изъ тесаного камня	119
п. Разгрузныя арки	119
Г. Своды	119
1) Цилиндрическіе или коробовые своды	120
Форма цилиндрическихъ или коробовыхъ сводовъ	120
Размѣры цилиндрическихъ сводовъ	120
Производство кладки цилиндрическихъ сводовъ	121
Распалубки	121
Цилиндрическіе своды изъ тесаного камня	122
Цилиндрическіе своды изъ бутового камня	122
2) Прусскіе или сложные своды	122
Форма прусскихъ или сложныхъ сводовъ	122
Подпругныя арки	122
Толщина свода и опоръ	123
Производство кладки прусскихъ сводовъ	123
Плоскіе цилиндрическіе своды между желѣзными балками	124
3) Сошенутые, котельные или монастырскіе своды	125

	Стр.
Производство кладки сомкнутого свода.....	125
Толщина сомкнутого свода и опорь его.....	125
4) Крестовые своды.....	125
Толщина крестовых сводовъ и ихъ опорь.....	126
Производство кладки крестовыхъ сводовъ.....	126
5) Готическіе своды.....	127
Производство кладки готическихъ сводовъ.....	129
Толщина готическихъ сводовъ.....	129
6) Вѣерные или норманскіе своды.....	129
Производство кладки вѣернаго свода.....	130
7) Парусные или богемскіе своды.....	130
Толщина паруснаго свода и опорь.....	130
Производство кладки паруснаго свода.....	130
8) Бочарные своды.....	131
Форма свода.....	131
9) Куполы или купольные своды.....	131
а. Полный куполь.....	131
б. Полукуполь.....	131
Толщина куполовъ.....	132
Производство кладки куполовъ.....	132
в. Церковные куполы.....	132
10) Лотковые своды.....	133
11) Плоскіе и зеркальные своды.....	133
а. Плоскіе своды.....	133
б. Зеркальные своды.....	133
Толщина зеркальныхъ сводовъ.....	134
Производство кладки зеркальныхъ сводовъ.....	134
Д. Тяги и карнизы	135
Раздѣленіе карнизовъ.....	135
Простые обломы.....	135
Сложные обломы.....	135
Цоколь.....	135
Поляски.....	136
Главный карнизъ.....	136
Устройство карнизовъ.....	136
Налычники.....	137
Е. Штукатурка	137
Наружная и внутренняя штукатурка.....	138
Штукатурка на кирпичныхъ стѣнахъ.....	138
Штукатурка на деревянныхъ стѣнахъ.....	138
Ж. Полы	139
1) Полы изъ естественныхъ и искусственныхъ камней.....	139
а. Полы изъ естественныхъ камней.....	139
б. Полы изъ лащадныхъ камней и плить.....	139
в. Полы изъ кирпичей.....	139
г. Полы изъ обожженныхъ глиняныхъ плитъ.....	139
д. Полы изъ цементныхъ плитъ.....	139
2) Полы изъ безформенной массы.....	140
а. Глиняные или глинобитные полы.....	140
Устройство глиняныхъ половъ сухимъ способомъ.....	140
Устройство глиняныхъ половъ мокрымъ способомъ.....	140
б. Гипсовые полы.....	140
в. Полы изъ известковаго раствора.....	141
г. Бетонные полы.....	141
д. Цементные полы.....	141
е. Асфальтовые полы.....	141
3. Вычисленіе потребныхъ матеріаловъ для важнѣйшихъ каменныхъ работъ.....	141

	Стр.
Известковые растворы.....	141
Цементные растворы.....	142
Цементно-известковые растворы.....	143
Бетонъ.....	143
Булыжная и бутовая кладка.....	143
Кирпичная кладка.....	144
Стѣны.....	144
Полы.....	144
Дымовыя трубы.....	144
Своды.....	145
Штукатурка.....	145

Глава IV.

Плотничныя работы.

А. Врублы	145
а. Продолженіе брусевъ или бревенъ.....	145
а. Сращиваніе.....	145
б. Нарашиваніе.....	146
б. Уширеніе брусевъ, бревенъ и досокъ.....	146
с. Встрѣча брусевъ и бревенъ подъ угломъ.....	147
д. Усиленіе брусевъ.....	148
Б. Подвѣсныя системы	149
а. Роды подвѣсныхъ системъ.....	149
б. Устройство подвѣсныхъ или шпрингельныхъ системъ.....	150
Размѣры составныхъ частей подвѣсной системы.....	151
В. Шпрингельныя или подкосныя системы	151
а. Роды подкосной или шпрингельной системы.....	151
б. Устройство подкосныхъ или шпрингельныхъ системъ.....	152
Размѣры составныхъ частей подкосной системы.....	152
Г. Сложная подвѣсная или подкосная система	152
а. Роды сложной подвѣсной и подкосной системы.....	152
Д. Деревянные стѣны	152
а. Стѣны, срубленные изъ горизонтальныхъ бревенъ.....	152
Средства для увеличенія устойчивости стѣнъ.....	154
Обдѣлка оконныхъ и дверныхъ отверстій.....	155
Окончателная обдѣлка стѣнъ.....	155
б. Стѣны изъ вертикальныхъ бревенъ.....	156
в. Фахверковыя стѣны.....	156
Брусчатый остовъ.....	156
Фахвербовыя стѣны многоярусныхъ зданій.....	159
Внутреннія фахверковыя стѣны.....	160
Заполненіе кѣтокъ наружныхъ фахверковыхъ стѣнъ.....	160
Заполненіе кѣтокъ бутовой кладкою.....	160
Забирка фахверковыхъ стѣнъ деревомъ.....	161
Заполненіе кѣтокъ фахверковыхъ стѣнъ безформенною массою.....	162
Глиняныя мазанковыя стѣны.....	162
а. Деревянные мазанки.....	162
б. Плетневныя мазанки.....	162
в. Соломенные мазанки.....	162
г. Камышевыя мазанки.....	162
З а б о р ы.....	163
Е. Потолки	163
Расположеніе потолочныхъ балокъ.....	164
Укрѣпленіе поперечъ балокъ въ стѣнѣ.....	165
Скрѣпленіе противоположныхъ стѣнъ (связями, жорями или анкерами).....	165

Размѣры потолочныхъ балокъ	Стр. 166
Полная нагрузка потолочныхъ балокъ	166
Таблица размѣровъ деревянныхъ балокъ при данной нагрузкѣ	167
Поддерживающіе прогоны	168
Таблица размѣровъ поддерживающихъ прогоновъ	168
Устройство потолковъ	169
Настильные потолки	169
Наборные потолки	170
Ж. Крыши	171
Общія понятія	171
Форма и названіе крышъ	171
1) Двускатная крыша	171
2) Односкатная крыша	172
3) Четырехскатная, шатровая или вальмовая крыша	172
4) Пирамидальная крыша	172
5) Мансардовая крыша или мансарда	172
6) Зубчатая крыша	172
7) Сложныя крыши	172
Устройство крышъ	173
Силы, дѣйствующія на стропила	173
Полная нагрузка крышъ	174
Системы устройства крышъ	174
1) Двускатныя крыши	175
А) Двускатныя крыши съ подпертыми потолочными балками	175
а. Крыша съ простыми стропилами	175
б. Крыши съ ригелями безъ дремпельной стѣны	175
в. Крыша съ ригелями и дремпельною стѣною	177
г. Крыши съ прогонами безъ дремпельной стѣны	177
д. Крыши съ прогонами и дремпельною стѣною	178
В) Двускатныя крыши съ неподпертыми потолочными балками	179
а. Крыши съ ригелями безъ дремпельной стѣны	179
б. Крыши съ прогонами безъ дремпельной стѣны	179
в. Крыши съ прогонами и дремпельною стѣною	180
В) Двускатныя крыши безъ потолочныхъ балокъ или открытыя крыши	180
2) Односкатныя крыши	181
Составленіе употребительныхъ размѣровъ поперечныхъ сѣченій составныхъ частей деревянныхъ стропильныхъ фермъ	181
Подробности соединеній составныхъ частей стропильныхъ фермъ	181
1. Соединенія у конька	181
2. Соединенія у промежуточныхъ прогоновъ	182
3. Соединеніе у нижнихъ концовъ стропильныхъ ногъ	182
3) Четырехскатная, шатровая или вальмовыя крыши	183
4) Пирамидальная крыша	185
Разжелобки	185
5) Мансардовыя крыши	185
6) Зубчатая крыша	185
Системы деревянныхъ стропилъ, встрѣчающіяся во многихъ странахъ Россіи	186
1. Наклонная стропила	186
2. Висячія стропила	186
Крыши изъ дерева и желѣза	187

Глава V.

Части зданія изъ чугуна и желѣза.

А. Отдѣльныя подпоры	Стр. 189
а. Общія замѣчанія	189
б. Матеріалъ подпоръ	190
в. Размѣры подпоръ	190
г. Подпоры или колонны изъ чугуна	190
а. Общія замѣчанія	190
б. Форма поперечнаго сѣченія	191
с. Составныя части колонны	191
Колонны, проходящія черезъ нѣсколько этажей	194
д. Подпоры изъ желѣза	195
а. Общія замѣчанія	195
б. Форма поперечнаго сѣченія	195
с. Составныя части подпоръ изъ желѣза	195
Желѣзныя подпоры, проходящія черезъ нѣсколько этажей	196
Б. Металлическія балки	196
а. Желѣзныя балки	196
1) Желѣзнодорожныя рельсы	197
Таблица для опредѣленія свободной длины желѣзнодорожныхъ рельсовъ	197
2) Желѣзныя двутавровыя прокатныя балки	198
Таблица для опредѣленія свободной длины желѣзныхъ двутавровыхъ балокъ	199
3) Составныя желѣзныя балки	200
а. Балка со сплошною стѣною	200
б. Трубчатая составная желѣзная балка	201
в. Рѣшетчатая желѣзная балка или ферма	202
г. Раскосная ферма	203
Опоры желѣзныхъ балокъ	203
В. Металлическія стѣны	204
а. Полуметаллическія стѣны (металлическія фахверковыя стѣны)	204
Устройство остова металлическихъ фахверковыхъ стѣнъ	205
Отверстія въ металлическихъ фахверковыхъ стѣнахъ	209
Задѣлка кѣтовыхъ металлическихъ фахверковыхъ стѣнъ	209
б. Чисто металлическихъ стѣнъ	209
Обшивка волнистыми желѣзномъ	210
Г. Потолки	211
Разныя системы потолковъ	211
Д. Брыши	213
Общія замѣчанія	213
Формы желѣзныхъ крышъ	213
Важнѣйшія составныя части желѣзныхъ крышъ	213
Системы стропильныхъ фермъ	214
а. Балочныя стропильныя фермы	214
Системы балочныхъ (стропильныхъ) фермъ	214
1) Простая треугольная ферма	214
2) Растяжная система, французская или бельгійская или система Полонсо	215
3) Подвѣсная нѣмечская система	215
4) Подвѣсная англійская система	215
5) Подвѣсная американская система	215
6) Серповидныя стропильныя фермы	216
7) Треугольныя стропильныя фермы	216
8) Стропильныя фермы для односкатныхъ крышъ	216

	Стр.
а. Стропильные фермы, свободно лежащая на двух опорах неравной высоты.....	216
б. Стропильные фермы, свободно лежащая на опорах равной высоты.....	217
9) Стропильные фермы зубчатых крыш.....	217
10) Стропильные фермы для крыш со сшивающимися концами.....	217
Пролет балочных стропильных ферм.....	217
Расчет балочных стропильных ферм на двух опорах.....	217
б. Навесные стропильные фермы.....	218
1) Навесные стропильные фермы с подкосом струною.....	218
2) Навесные стропильные фермы с подкосом.....	218
3) Навесные стропильные фермы без подкосной струны и подкоса.....	218
в. Арочные стропильные фермы.....	218
Фонарь.....	219
Устройство стропильных ферм.....	219
1) Расчет поперечного сечения составных частей стропильных ферм.....	219
2) Форма поперечного сечения составных частей стропильных ферм.....	219
Верхний пояс.....	220
Нижний пояс.....	221
Раскосы.....	222
3) Узлы.....	222
Общая замечания.....	222
Устройство склепанных узлов.....	222
а. Промежуточные узлы.....	222
б. Коньковые узлы.....	224
в. Опорные узлы.....	225
Опорные узлы стропильных ферм односкатных крыш.....	225
Опорные узлы стропильных ферм зубчатых крыш.....	225
Устройство узлов навесных и арочных стропильных ферм.....	226
Цилиндрические крыши из сводчатого балочного волнистого железа.....	226
4) Опоры балочных стропильных ферм.....	226
а. Скользящая опора.....	226
б. Тангенциальные опоры.....	228
в. Балансирные опоры или опоры с балансирами.....	228
г. Опоры на катках.....	229
Патовые и ключевые шарниры арочных стропильных ферм.....	229
а. Патовые шарниры.....	229
Патовые шарниры арочных ферм с затяжками.....	230
б. Ключевые шарниры.....	231
5) Стропильные ноги и прогоны.....	231
а. Стропильные ноги.....	231
б. Прогоны.....	232
Устройство шарниров и стыков прогонов.....	233
Форма и положение прогонов.....	233

	Стр.
Конструкция прогонов и прикрытие их к стропильной ферме.....	234
Коньковые прогоны.....	234
Прогоны у нижнего края ската крыши.....	234
6) Поперечная связь стропильных ферм.....	235
Железные четырехскатная и сложная крыши.....	236
Описание нескольких железных стропильных ферм.....	237
Нагрузка стропильных ног и прогонов.....	239
Таблица А: Потребны профили двутаврового, коритного и зетового железа по германскому сортаменту.....	240
Таблица Б—З: Измѣренія и вѣсы составных частей стропильных ферм для пролетов от 8 до 26 м (26'—85'), для различной нагрузки стропильных ферм и различного расстояния их другъ от друга.....	245
Таблица И: Потребны соединительныя заклепки для равнобокихъ уголковъ.....	252
Таблица I: Потребны соединительныя заклепки для полосового железа.....	252
Е. Соединения железных частей.....	253

Глава VI.

Кровли.

Общая замечания.....	253
а. Соломенные кровли.....	254
б. Глиносоломенные кровли.....	256
в. Камышяные или тростниковые кровли.....	258
г. Гонтовые кровли.....	258
д. Драничные кровли.....	259
е. Дранковые кровли.....	259
ж. Досчатые или тесовые кровли.....	260
з. Толовые кровли.....	261
1) Покрытие безъ брусками.....	261
2) Покрытие съ брусками.....	261
3) Двухслойный способъ покрытия крыши толемъ.....	263
Рубероидный толъ.....	263
и. Древесноцементныя кровли.....	264
і. Асидные или шиферныя кровли.....	267
а. Англійскій способъ устройства асидныхъ кровель.....	268
б. Германскій способъ устройства асидныхъ кровель.....	268
к. Черепичныя кровли.....	268
1) Кровли изъ плоскихъ или прямыхъ черепицъ.....	269
а. Одноточныя черепичныя кровли.....	269
б. Двойныя черепичныя кровли.....	271
2) Кровли изъ желобчатыхъ черепицъ.....	271
3) Кровли изъ фальцевыхъ или шпунтовыхъ черепицъ.....	272
л. Цементныя кровли.....	272
Металлическія кровли.....	273
м. Цинковыя кровли.....	273
а. Кровли изъ гладкаго листового цинка.....	273
1) Покрытие съ стоячимъ фальцемъ.....	273
2) Покрытие съ брусками.....	274
б. Кровли изъ волнистаго листового цинка.....	275
н. Железныя кровли.....	276
а. Кровли изъ обыкновеннаго чернаго листового железа.....	276

	Стр.
β. Кровли изъ облага луженого желѣза или жести .	277
γ. Кровли изъ оцинкованнаго гладкаго листового желѣза .	277
δ. Кровли изъ оцинкованнаго волнистаго желѣза .	277
1) Кровли изъ обыкновеннаго волнистаго желѣза .	277
2) Кровли изъ бадючнаго волнистаго желѣза .	279
ο. Стеклённые кровли .	279
π. Устройство желобовъ .	283
Водосточныя трубы .	284

Глава VII.

Лѣстницы.

Общія понятія .	284
Составныя части лѣстницъ .	284
Форма лѣстницъ .	285
Размѣры ступеней .	285
Площадки .	286
1) Каменные лѣстницы .	286
а. Лѣстницы изъ кирпича .	286
б. Лѣстницы изъ тесаннаго камня или каменнотесныхъ лѣстницъ .	288
Форма ступеней .	288
α. Крылья .	288
β. Подпертыя внутреннія лѣстницы .	288
γ. Висячія внутреннія лѣстницы .	290
Перила .	291
2) Деревянные лѣстницы .	291
а. Лѣстницы изъ брусевъ .	291
б. Лѣстницы изъ досокъ .	291
Лѣстницы со вставными ступенями .	291
Лѣстницы съ накладными ступенями .	292
Площадки .	292
Лѣстницы съ закругленными поворотами .	293
Витовыя лѣстницы .	293
3) Чугунныя и желѣзныя лѣстницы .	293

Глава VIII.

Двери и окна.

1. Двери .	294
а. Названіе дверей .	294
б. Размѣры дверей .	294
в. Составныя части дверей .	295
г. Подраздѣленіе дверей .	295
д. Устройство дверей .	296
α. Плотничныя щитовыя и рѣшетчатыя двери .	296
β. Двери съ двойными щитами .	297
γ. Двери съ жалюзиеобразными полотнищами .	297
δ. Столярныя филеичатыя двери .	298
Прикрѣпленіе дверныхъ полотнищъ къ стѣнамъ .	298
Приспособленія для вращенія филеичатыхъ дверныхъ полотнищъ .	300
Съемныя петли .	300
Шарнирные петли .	301
Раздвижныя двери .	301
Дверные приборы для запиранія дверей .	301
2. Окна .	302
а. Створчатыя окна .	302
Прислѣпныя рамы .	303

	Стр.
Закладныя оконныя рамы .	303
Оконныя створы .	304
Двойные переплеты .	305
б. Подъемные переплеты .	305
Приборы для укрѣпленія, вращенія и запиранія оконныхъ переплетовъ .	305

Глава IX.

Нагрѣвательные приборы для домашнихъ пѣлей.

Общія понятія .	306
Составныя части нагрѣвательныхъ приборовъ .	307
Расположеніе дымовыхъ трубъ въ каменныхъ зданіяхъ .	309
Расположеніе дымовыхъ трубъ въ деревянныхъ зданіяхъ .	310
Отопленіе зданій .	310
Мѣстное отопленіе .	310
Камины .	310
Каминопечи .	311
Комнатныя печи .	311
Основаніе комнатныхъ печей .	312
Отступка печей отъ стѣны .	313
1) Кирпичныя и изразцовыя печи .	313
Голландскія печи .	314
Русская печь .	316
Утермарковскія печи .	316
2) Металлическія печи .	317
Печь Мейдингера .	317
Печь по системѣ Штурма .	317
3) Полуметаллическія печи .	317
Канальное отопленіе .	318
Центральное отопленіе .	318
а. Воздушное отопленіе .	319
б. Водяное отопленіе .	321
1) Водяное отопленіе низкаго давленія .	322
2) Водяное отопленіе средняго давленія .	322
3) Водяное отопленіе высокаго давленія .	322
в. Паровое отопленіе .	323
г. Пароводяное отопленіе .	324
д. Водовоздушное отопленіе .	324
е. Паровоздушное отопленіе .	324
Кухонныя очаги .	324
Котель для мойки бѣлья, приготовленія корма и т. д. .	326

Глава X.

Отхожія мѣста.

Главныя составныя части отхожаго мѣста .	326
Помѣщеніе для отхожаго мѣста .	326
Стульчакъ .	327
Фановыя трубы .	327
Выгребы или выгребныя ямы .	328
Раздѣлители, дивизоры и сепараторы .	329
Подвижные выгребы .	329
Дезодорація отхожихъ мѣстъ .	329
Вентилляція отхожихъ мѣстъ .	330

Глава XI.

Части зданій изъ желѣзо-бетона.

а. Общія замѣчанія .	330
б. Сплесненіе желѣза съ бетономъ .	331

	Стр.		Стр.
c. Коэффициентъ расширения бетона и желѣза отъ теплоты	332	1. Наружныя стѣны	356
d. Защита желѣза отъ ржавчины	332	Система „Monier“	356
e. Преимущества желѣзо-бетона	332	Система „Wauys“	357
f. Материалы для желѣзо-бетона	334	Стѣны изъ цѣльно-рѣшетчатого металла	357
а. Бетонъ	334	Сплошныя стѣны	357
б. Желѣзо	335	Пустотѣлыя стѣны	358
g. Расположеніе желѣзной арматуры въ желѣзо-бетонныхъ		2. Внутреннія стѣны	358
сооруженіяхъ	337	Система „Rabitz“	358
а. Плиты	337	а. Крыши	359
б. Ребристыя плиты	338	1. Плоскія крыши	359
γ. Подпоры	340	2. Плитовыя крыши	359
δ. Своды	342	3. Крыши изъ ребристыхъ плитъ по системѣ „Hennebique“	359
ε. Лѣстницы	343	4. Сводчатыя крыши	360
ζ. Стѣны	343	с. Основанія	361
η. Крыши	343	1. Фундаментныя плиты	361
θ. Основанія	343	Система „Hennebique“	361
h. Примѣненія желѣзо-бетона въ гражданскомъ строитель-		2. Обратные своды	362
номъ дѣлѣ	344	i. Производство работъ	362
Потолки	344	а. Приготовленіе бетона	362
1. Плоскіе потолки	344	б. Подготовленіе частей желѣзной арматуры	363
Система „Monier“	344	γ. Устройство опалубки и формъ	363
Система „Cotancin“	346	I. Установка желѣзнаго остова, устройство опалубки	
Система „Stolte“	346	и укладка бетона	363
Система „Hyatt“	346	II. Устройство опалубки цѣльнымъ или по частямъ	
Система „Müller“	346	и постепенная укладка желѣзной арматуры,	
Система „Donath“	346	соотвѣственно укладкѣ бетона	364
Система „Habrich“	346	III. Устройство опалубки и укладка арматуры цѣль-	
Система „Wünsch“	346	комъ и послѣдующее затѣмъ бетонированіе	364
Система „Wilson“	346	1. Опалубка плитъ между желѣзными балками	364
Система „Koenen“ (Voutenplatte)	346	2. Опалубка или формы для ребристыхъ плитъ	
Система „Victoria“	347	съ видными ребрами	365
Система „Ramisch“	347	3. Опалубка для потолковъ изъ ребристыхъ плитъ	
Система „Klett“	347	съ плоской нижней поверхностью	366
Система „Pohlmann“	347	4. Формы для столбовъ	367
Система „Lolat“	348	5. Формы для стѣнъ	367
Система „Holzer“	348	δ. Укладка и трамбованіе бетона	368
Система „Wilkins“	348	ε. Снятіе формъ и опалубокъ	369
Потолки изъ цѣльно-рѣшетчатого металла	348	Извлеченіе изъ постановленій прусскаго министерства	
Система „Matrai“	349	для производства конструкцій изъ желѣзо-бетона при	
Система „Koenen“ (Plandecke)	350	гражданскихъ сооруженіяхъ	369
Система „Klein“	350	А. Испытаніе	369
2. Сводчатые потолки	350	В. Производство	370
Система „Monier“	350	С. Приемка	371
Система „Habrich“	351		
Система „Melan“	351		
Система „Wünsch“	351		
3. Потолки изъ ребристыхъ плитъ	351		
Система „Hennebique“	352		
Система „Zublin“	352		
Система „Möller“	352		
Система „Pohlmann“	352		
Система „Visintini“	353		
б. Подпоры	353		
Система „Considère“	354		
γ. Лѣстницы	354		
Система „Monier“	355		
Система „Hennebique“	355		
δ. Стѣны	356		

Приложеніе.

А. Таблицы и расчетныя данныя.

№ 1. Таблица средняго вѣса различныхъ тѣлъ	375
№ 1а. Таблица вѣса материаловъ, предположеннаго комите-	
томъ австрійскаго общества инженеровъ и архитек-	
торовъ въ 1889 г.	377
№ 1б. Таблица вѣса строительныхъ материаловъ по поста-	
новленіямъ берлинской полиціи отъ 21 февраля 1887	
и строительнаго отдѣленія прусскаго министерства	
публичныхъ работъ отъ 16 мая 1890	378
№ 2. Таблица собственнаго вѣса и нагрузки потолковъ,	
полювъ и лѣстницъ	379

	Стр.		Стр.
№ 2а. Таблица нагрузки половъ, потолковъ, сводовъ и тѣсницъ по предложенію комитета австрійскаго общества инженеровъ и архитекторовъ	380	2. Неравнобокое угловое желѣзо	394
№ 2б. Таблица нагрузки половъ, потолковъ и дворовъ по постановленіямъ строительнаго отдѣленія прусскаго министерства публичныхъ работъ отъ 16 мая 1900	381	3. Низкое тавровое желѣзо	395
№ 3. Таблица собственного вѣса единицы площади наклоннаго ската крыши	382	4. Высокое тавровое желѣзо	395
№ 4. Таблица среднего собственного вѣса стропильныхъ фермъ на единицу площади наклоннаго ската крыши	382	5. Двутавровое желѣзо	396
№ 5. Таблица собственного вѣса крышъ за исключеніемъ собственного вѣса стропильныхъ фермъ на единицу площади горизонтальной проекціи крышъ	383	6. Корытое желѣзо	397
№ 6. Таблица давленія снѣга на единицу площади наклоннаго ската крыши	384	7. Зетовое желѣзо	398
№ 7. Таблица давленія вѣтра, дѣйствующаго перпендикулярно на единицу площади наклоннаго ската крыши и вертикально на единицу площади горизонтальной проекціи ея	384	№ 11. Таблицы моментовъ инерціи, моментовъ сопротивленія и собственного вѣса различныхъ профилей прокатнаго желѣза. Германскій сортаментъ	399
№ 7а. Таблица давленія вѣтра, дѣйствующаго перпендикулярно на единицу площади наклоннаго ската крыши и вертикально на единицу площади горизонтальной проекціи ея: по формуламъ $180 \sin^2 (\alpha + 10)$ и $180 \sin^2 (\alpha + 10) \cos^2 \alpha$	385	1. Равнобокое угловое желѣзо	399
№ 8. Таблица полной нагрузки на единицу площади горизонтальной проекціи крыши	386	2. Неравнобокое угловое желѣзо	401
№ 9. Таблица коэффициентовъ упругости и сопротивленія главнѣйшихъ материаловъ	387	3. Тавровое желѣзо	402
а. Таблица коэффициентовъ упругости и сопротивленія материаловъ въ килограммахъ на квадратный сантиметръ	387	4. Корытное, корытообразное или швеллерное желѣзо	403
б. Таблица коэффициентовъ упругости и сопротивленія материаловъ въ пудахъ на квадратный дюймъ	388	5. Зетовое желѣзо	403
в. Таблица допускаемыхъ прочныхъ сопротивленій материаловъ по постановленіямъ берлинской полиціи отъ февр. 1887 г. и строительнаго отдѣленія прусскаго министерства	388	6. Двутавровое желѣзо	404
г. Таблицы допускаемыхъ прочныхъ сопротивленій различныхъ материаловъ по предложенію комитета австрійскаго общества инженеровъ и архитекторовъ отъ 1889 г.	389	6а. Желѣзо двутавровое съ широкими полками (breitflanschige Differdinger I-Träger)	405
д. Таблица допускаемыхъ прочныхъ сопротивленій сварочнаго и литого желѣза, хвойнаго лѣса и дуба по постановленіямъ Слѣда Инженеро въ Службѣ Пути отъ 1896 г. для желѣзныхъ и деревянныхъ стропильныхъ фермъ	390	7. Квадратное желѣзо	406
ж. Таблица временнаго сопротивленія различныхъ сортовъ раствора раздробленію по новѣйшимъ опытамъ Бермана, директора Рижскаго цементнаго завода	391	8. Желѣзо Зоре	406
з. Таблица сопротивленія материаловъ срыванію	391	№ 12. Волнистое желѣзо	407
и. Таблица сопротивленія дерева по новѣйшимъ опытамъ Ваушнѣра и Тетмайера	391	а. Плоское волнистое желѣзо	407
№ 10. Таблица моментовъ инерціи, моментовъ сопротивленія, собственного вѣса и пр. различныхъ профилей прокатнаго желѣза. Русскій сортаментъ	392	б. Валочное волнистое желѣзо	407
1. Равнобокое угловое желѣзо	392	№ 13. Кругное сѣченіе	408
		№ 14. Кольцевое сѣченіе	409
		№ 15. Таблица вѣса въ килограммахъ погоннаго метра квадратнаго и болтового желѣза	410
		№ 16. Таблица вѣса полосоваго желѣза	410
		№ 17. Система винтовъ по Витворту	411
		№ 18. Интернаціональная система винтовъ, предложенная на конгрессѣ въ Цюрихѣ 1898 г.	411
		В. Расчетъ частей сооружений на растяженіе, сжатіе и срываніе.	
		Растяженіе	412
		Сжатіе	412
		Срываніе	412
		В. Расчетъ заклепочныхъ соединеній.	
		Опредѣленіе числа заклепокъ	413
		а. Одиночное срываніе заклепокъ	413
		б. Двойное срываніе заклепокъ	413
		Опредѣленіе разстоянія а заклепокъ отъ края листа, перпендикулярнаго кънаправленію дѣйствующей силы Р ..	414
		Болтовныя соединенія	415
		Г. Расчетъ балокъ.	
		Плоскость силъ пересѣкаетъ поперечное сѣченіе балки по главной оси ея	415
		Простыя деревянные балки	416
		Составныя деревянные балки	417
		Простыя желѣзныя прокатныя балки	417
		Плоскость силъ пересѣкаетъ поперечное сѣченіе балки не по главнымъ осямъ ея	417
		Расчетъ балокъ на изгибъ и растяженіе	418
		Расчетъ балокъ на изгибъ и сжатіе	419
		Капелланныя балки со сплошной стѣнкою	420
		Трубчатая или корытчатая клепанная балка	423
		Рѣшетчатая балка	423
		Раскосныя фермы	424
		Расчетъ желѣзо-бетонныхъ плитъ	424
		Расчетъ опорныхъ подушекъ для балокъ	428