

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

ВВЕДЕНІЕ: Краткій обзоръ постепеннаго развитія типовъ мостовыхъ сооружений 1— 71

Каменные мосты (1).

Деревянные мосты (8).

Металлическіе мосты. — Чугунные арочные мосты (20). — Желѣзные мосты съ фермами системъ: висячей (24), балочной (33), арочной (51).

Подвижные мосты (61).

Глава I. Общія понятія о мостахъ; классификація мостовъ и мостовыхъ фермъ 71—139

Общія понятія о мостахъ (71).

Классификація мостовъ по роду движенія (72), по роду матеріала (72) и по роду опоръ и пролетныхъ частей (постоянные и подвижные мосты) (73).—Различные типы подвижныхъ мостовъ: раздвижные (73), поворотные (мосты-краны и собственно поворотные мосты) (78), подъемные (мосты съ горизонтальною осью вращенія и мосты съ фермами, поднимаемыми вверхъ въ горизонтальномъ положеніи) (93), плотовые (99), плашкоутные (101), летучіе мосты (паромы, самолеты и передвижные платформы) (113).

Классификація мостовыхъ фермъ по роду проявляющагося въ фермахъ напряженія на фермы, не производящія горизонтальнаго распора, на фермы съ горизонтальнымъ распоромъ прямого направленія и обратнаго.—Главнѣйшіе признаки каждаго изъ трехъ перечисленныхъ типовъ фермъ (119). — Фермы, не производящія горизонтальнаго распора: простая балочная ферма, шпренгельная ферма, подвѣсная ферма съ затяжкой, балочная трубчатая ферма, балочныя фермы со сквозною стѣнкою (122); подраздѣленіе фермъ со сквозною стѣнкою въ отношеніи наружнаго очертанія фермы на: а) фермы съ параллельными поясами, б) параболическія, в) гиперболическія, г) Паули, д) полупараболическія, е) полигональнаго очертанія, ж) стропильнаго очертанія, з) Лозе, и) Гербера (123), — и въ отношеніи устройства сквознаго заполнения на фермы: а) рѣшетчатая, б) раскосная, в) фермы сложной системы (128).—Фермы съ горизонтальнымъ распоромъ прямого направленія: ферма подкосной системы, арочная ферма (135). — Фермы съ горизонтальнымъ распоромъ обратнаго направленія (висячія фермы): гибкая висячая ферма, жесткая висячая ферма, составная висячая ферма изъ висячей и балочной (138).

Глава II. Мѣстныя данныя для составленія проекта моста 139—167

Опредѣленіе площади бассейна, плана перехода рѣки, положенія горизонтовъ воды, уклоновъ горизонтовъ воды и лога, площади живого сѣченія (139).—Опредѣленіе скоростей

Горизонтальныя силы.—Вліяніе тормаженія (436).—Распоръ земли (436).—Давленіе вѣтра (436).—Боковыя колебанія паровоза и вагоновъ (440) — Центробѣжная сила въ кривыхъ частяхъ пути (440).

Вліяніе температуры.—Данныя относительно линейнаго расширенія металловъ, растворовъ, камней и кладки (440).

Глава V. Коэффициенты допускаемыхъ напряженій . 441—506

Дерево.—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій по Журавскому (441), по циркуляру Министерства Путей Сообщенія (442) и по заграничнымъ даннымъ (443).

Сварочное желѣзо.—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій по циркуляру Министерства Путей Сообщенія (443).—Данныя о напряженіи въ существующихъ желѣзныхъ цѣпныхъ и проволочныхъ мостовыхъ фермахъ (444).—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій, принятыя въ Америкѣ (445).

Литое желѣзо.—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій по циркуляру Министерства Путей Сообщенія (446).—Оцѣнка вліянія продольнаго изгиба по Ясинскому (таблица ломающихся напряженій для стоекъ со свободными концами), Грасгофу, Шюблеру, Шварцу и Лове (450).—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій по заграничнымъ постановленіямъ (458).

Сталь.—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій (463).—Заграничныя данныя о напряженіи въ существующихъ мостовыхъ фермахъ, какъ балочныхъ, такъ и висячихъ (проволочныхъ) (463).

Чугунъ.—Коэффициенты допускаемыхъ напряженій (467).

Данныя Résal'я о допускаемыхъ напряженіяхъ для желѣза, стали, чугуна и дерева (468).—Формулы Launhardt'a и Weugauch'a для оцѣнки вліянія повторныхъ, одноименныхъ и разноплеменныхъ напряженій на основаніи опытовъ Вёлера (468).—Положенія Баушингера, дополняющія выводы Вёлера (476).—Формула и коэффициенты Häsele'r'a для оцѣнки вліянія различныхъ обстоятельствъ движенія и побочныхъ условій на напряженіе матеріала въ мостовыхъ фермахъ (479).

Камни, растворы, бетонъ и каменная кладка.—Данныя о коэффициентахъ прочнаго сопротивленія, принятыхъ въ Россіи и за границей (481).—Данныя о временномъ сопротивленіи растворовъ (483 и 963), бетона (485), камней (492 и 963), каменной кладки—обыкновенной (497) и сводчатой (500), свинцовыхъ прокладокъ (501).

Грунты.—Данныя о коэффициентахъ допускаемыхъ напряженій (501).

Глава VI. Общія данныя относительно основныхъ размѣровъ пролетнаго строенія и соображенія относительно расположенія моста 507—516

Длина фермъ: пролетъ въ свѣту и расчетный пролетъ (507).—Ширина моста (508).—Габаритъ подвижнаго состава и предѣлы приближенія къ постояннымъ устройствамъ (511).—Наименьшая высота чистаго проѣзда (512).—Уклоны мостового полотна продольный (512) и поперечный (513).—Возвышеніе полотна проѣзжей части и фермъ надъ горизонтомъ высокихъ водъ (514).—Косина мостовыхъ фермъ (514).—Соображенія относительно расположенія моста (515).

Глава VII. Типы каменныхъ опоръ 516—596

Основные типы *устоевъ* (516).

Устой съ обратными стѣнками.—Общее описаніе (518).—Длина передней стѣнки устоя (ширина устоя) (519).—Высота устоя (519).—Длина обратныхъ стѣнокъ (519).—Правила начертанія профили и плана передней стѣнки устоя балочныхъ фермъ (520).—

Начертаніе профили передней стѣнки устоя арочной и подкосной фермы (524). — Начертаніе плана и профили обратныхъ стѣновокъ (525). — Начертаніе плана и профили фундамента устоя (526). — Дрены (527). — Условія устойчивости устоя (527). — Контрфорсы (528). — Примѣры (528).

Устои съ откосными крыльями. — Общее описаніе (530). — Основные размѣры передней стѣнки и ея очертаніе (530). — Различныя типы откосныхъ крыльевъ (530). — Длина откосныхъ крыльевъ (532). — Толщина крыльевъ (532). — Примѣры (532).

Различныя типы устоевъ въ видѣ сплошныхъ или полыхъ столбовъ, съ колодцами и съ поперечными заллерейми (сжмнутые устои). — Общее описаніе (537). — Условія начертанія сплошныхъ устоевъ съ колодцами и сжмнутыхъ устоевъ (538). — Примѣры (540).

Спеціальныя типы устоевъ. — Обсыпные и скрытые устои (545). — Типы раздѣльныхъ устоевъ (546). — Примѣры (549). — Устои-виадукы (550). — Примѣры (551).

Типы укрѣпленія основанія устоевъ для предохраненія отъ подмыловъ и типы укрѣпленія входныхъ и выходныхъ лотковъ (552). — Данныя относительно объема кладки въ опорахъ желѣзнодорожныхъ мостовъ (558 и 964). — Данныя относительно основныхъ наружныхъ размѣровъ устоевъ желѣзнодорожныхъ мостовъ (559).

Промежуточныя опоры (быки). — Общая характеристика (559). — Очертаніе быка въ планѣ (560). — Высота быка (562). — Длина и толщина быковъ (563). — Полые быки (569). — Многоэтажныя опоры (569). — Примѣры быковъ (571). — Порталы и пилоны (583).

Ледорѣзы. — Общая характеристика (584). — Основные типы ледорѣзовъ (586). — Правила начертанія ледорѣза (588). — Основные правила разрѣзки камней (591). — Примѣры ледорѣзовъ (591). — Отдѣльные деревянные ледорѣзы впереди каменныхъ быковъ (595).

Глава VIII. Производство работъ по устройству каменныхъ опоръ 596—641

Разбивка работъ (596).

Заготовка матеріаловъ, обмѣръ и приемка (600). — Составъ цементнаго и сложнаго растворовъ (603). — Приготовленіе цементнаго и сложнаго растворовъ (604).

Перемѣщеніе матеріала на мѣстѣ работъ (лѣса, мостовой кранъ) (606). — Теплыя бараки (609). — Распредѣленіе работъ по временамъ года (610). — Временныя вспомогательныя сооруженія (610).

Бутовая кладка (610). — Кирпичная кладка (611). — Составъ бетона (612). — Приготовленіе бетона (613). — Бетонная кладка—подводная и надводная (614).

Облицовка камнемъ (619). — Размѣры облицовочныхъ камней и кладка каменной облицовки (620). — Повѣрка правильности кладки (621). — Расшивка (622). — Кирпичная облицовка (622). — Бетонная облицовка (622). — Разрѣзка облицовочныхъ камней въ опорахъ и въ ледорѣзахъ (623).

Описаніе работъ по устройству опоръ нѣкоторыхъ мостовъ (627).

Изготовленіе фашинныхъ тюфяковъ, погружаемыхъ для защиты основаній мостовыхъ опоръ (638).

Среднія единичныя цѣны по устройству каменныхъ опоръ (640). — Среднія цѣны работъ на Самаро-Уфимской желѣзной дорогѣ (641).

Глава IX. Опредѣленіе поперечныхъ размѣровъ каменныхъ опоръ 641—712

Общая соображенія (641).

Формулы, служащія для опредѣленія давленія земли на подпорную стѣнку съ внутренней вертикальною гранью, поддерживающую насыпь. — Выводъ формулъ (644). —

Частные случаи: А) стѣнка поддерживает насыпь, ограниченную отъ кордона горизонтальною плоскостью (645); В) стѣнка поддерживает насыпь, имѣющую кавальеръ съ горизонтальною кроною (649); С) стѣнка поддерживает насыпь, ограниченную отъ кордона неограниченною наклонною плоскостью (652); D) стѣнка поддерживает насыпь, понижающуюся отъ кордона (654).

Давленіе земли на стѣнку съ внутреннимъ откосомъ (655).— Давленіе земли на парныя подпорныя стѣнки (656).

Устой фермъ безъ горизонтальной распора. — Проверка заданныхъ размѣровъ устоевъ и опредѣленіе размѣровъ ихъ по условіямъ устойчивости (658). — Проверка заданныхъ размѣровъ устоевъ и опредѣленіе размѣровъ ихъ по условіямъ прочности (667).— Значеніе контрфорсовъ (672).

Устой фермъ подкосной и арочной системъ. — Проверка заданныхъ размѣровъ устоевъ и опредѣленіе размѣровъ ихъ по условіямъ устойчивости (673).

Устой каменныхъ арочныхъ мостовъ. — Эмпирическія данныя для опредѣленія толщины устоевъ каменныхъ арокъ (676). — Опредѣленіе величины распора (677). — Проверка заданныхъ размѣровъ устоевъ и опредѣленіе ихъ по условіямъ устойчивости (679). — Опредѣленіе прочности устоевъ (680). — Устой съ гранями, наклоненными въ одну сторону (683).

Быки мостовъ съ балочными и подкосными фермами, а также быки каменныхъ арочныхъ мостовъ. — Опредѣленіе размѣровъ быковъ мостовъ съ балочными фермами въ зависимости отъ условій устойчивости и прочности (683). — Очертаніе быка равнаго сопротивленія (683). — Опредѣленіе размѣровъ быка по-верху, не принимая и принимая въ расчетъ давленіе вѣтра (684). — Опредѣленіе размѣровъ быковъ подкосныхъ фермъ изъ условій устойчивости и прочности (688). — Опредѣленіе размѣровъ быковъ арочныхъ фермъ (690).

Опредѣленіе размѣровъ быка въ зависимости отъ силы ледохода. — Общія соображенія (691). — Опредѣленіе приведенной массы быка (693). — Опредѣленіе работы, поглощенной послѣ удара льдиною и быкомъ (въ общей совокупности) въ предположеніи, что пріобрѣтенная ими послѣ удара общая скорость обратится въ нуль (696). — Распредѣленіе между опорю и льдиною общей поглощенной ими работы при остановкѣ движенія; выраженіе работы, поглощенной каждымъ изъ ударяющихся тѣлъ, въ видѣ работы, затраченной на деформацию, и въ видѣ работы сопротивляющихся силъ упругости; опредѣленіе значенія силы, эквивалентной дѣйствіямъ удара; формулы для опредѣленія напряженія въ основаніи быка (699). — Примѣненіе формулъ къ численному примѣру (704).

Приблизительный способъ опредѣленія числа и взаимнаго разстоянія между прокладными рядами въ каменныхъ опорахъ (709). — Опредѣленіе минимальной толщины искусственнаго песчанаго основанія (710). — Опредѣленіе минимальной толщины бетоннаго основанія (711). — Опредѣленіе минимальной толщины бетоннаго слоя надъ головами свай (712).

Глава X. Типы деревянныхъ опоръ 712—750

Устой изъ ступлей и свай. — Общее описаніе (712). — Относительное расположеніе свай въ поперечномъ направленіи (716). — Сопряженіе мостового и дорожнаго полотна при деревянныхъ устояхъ (716). — Мѣры противъ гніенія свай устоевъ моста въ откосахъ насыпи (718).

Ряжевые устои; сжимы (718).

Промежуточные опоры. — 1) Опоры изъ стоекъ цѣльныхъ или срощенныхъ. — Общее описаніе (719). — Взаимное расположеніе свай опоры (720). — Продольная связь смежныхъ опоръ (723). — Мѣры, обезпечивающія поперечную жесткость опоры (723). — Способы сращиванія свай (724). — Детали врубокъ подкосовъ въ свай и подбалки (726) — Детали врубокъ схватокъ (727). — Деревянные быки на лежняхъ, на каменномъ фунда-

ментъ и съ чугунными вставками (727). — Приспособленія на кривыхъ и на уклонахъ (728). — Примѣры (728). — 2) Многоярусныя опоры. — Общее описаніе (734). — Детали соединенія стоекъ съ насадками и схватками (735). — Примѣры (737). — 3) Раскосные быки. — Детали соединенія раскосовъ съ рабрами (738). — Способы прикрѣпленія къ каменной кладкѣ (739). — 4) Ряжевыя промежуточныя опоры (739).

Деревянные ледорѣзы (739).

Производство работъ по устройству деревянныхъ опоръ (741). — Среднія единичныя цѣны по устройству деревянныхъ опоръ и деревянныхъ пролетныхъ частей балочной и лодкосной системъ (747).

Глава XI. Типы металлическихъ опоръ 750—875

Общая соображенія. (750). — Раздѣленіе металлическихъ опоръ на четыре класса (751).

Металлическія стойки, закрѣпленныя въ основаніи, и качающіяся стойки. — Общее описаніе (751). — Типы чугунныхъ стоекъ, закрѣпленныхъ въ основаніи (751). — Типы желѣзныхъ стоекъ, закрѣпленныхъ въ основаніи (753). — Примѣры (755). — Американскіе типы металлическихъ опоръ мостовъ на городскихъ дорогахъ высокаго уровня (756). — Типы чугунныхъ качающихся опоръ (759). — Типы желѣзныхъ качающихся опоръ (760). — Примѣры (763).

Металлическія свайныя опоры. — Общее описаніе (768). — Размѣры и сращиваніе звеньевъ чугунныхъ свай (769). — Наконечники; завинчиваніе сваей (770). — Погруженіе свай нагнетаніемъ струи воды; пріемъ Pott'a (771). — Примѣры (772). — Сплошныя желѣзныя завинчиваемыя сваи (780). — Примѣры опоръ (781). — Забиваемыя желѣзныя сваи; примѣры опоръ (782).

Металлическія трубчатыя опоры. — Общее описаніе (785). — Трубчатыя опоры съ чугунной оболочкой; детали устройства; примѣры (785). — Трубчатыя опоры съ желѣзной оболочкой; детали устройства; примѣры (789). — *Кессоны.* — Общее описаніе (798). — Желѣзная рабочая камера кессона (799). — Наружная обшивка выше потолка (рубашка кессона) (800). — Привѣсныя цѣппы (801). — Примѣры желѣзныхъ кессоновъ (803). — Съемные кессоны (805). — Каменная рабочая камера (807). — Деревянные кессоны (808). — Примѣры деревянныхъ кессоновъ (809). — Шахтовые трубы (812). — Шлюзы (812). — Воздуходувныя трубы (816). — Сборка и склепка кессоновъ (817). — Погруженіе кессоновъ (817). — Способы извлеченія грунта (820). — Различныя особенности, встрѣчающіяся при погруженіи кессона (822). — Опредѣленіе потребнаго количества сжатого воздуха (825). — Вліяніе сжатого воздуха на здоровье рабочихъ (831). — Успѣхъ работы (832). — Открытые кессоны (834).

Металлическія раскосныя (пирамидальныя) опоры. — Общее описаніе раскосныхъ опоръ (836). — Детали устройства раскосныхъ опоръ съ чугунными рабрами (839). — Примѣры (841). — Детали устройства желѣзныхъ раскосныхъ опоръ (845). — Примѣры (847).

Данныя о собственномъ вѣсѣ и стоимости металлическихъ опоръ. — Формулы Энгессера (863), Heinzerling'a (869), Nördling'a (869), Résal'я (870), Leugue'a (871). — Данныя о стоимости существующихъ виадуковъ на пирамидальныхъ металлическихъ опорахъ (871). — Данныя о стоимости виадуковъ на качающихся опорахъ (872). — Данныя о сравнительной стоимости металлическихъ и деревянныхъ кессоновъ (873). — Данныя о стоимости опоръ изъ металлическихъ свай (873). — Данныя о стоимости устройства парныхъ трубчатыхъ опоръ (874).

Металлическіе ледорѣзы (874):

Глава XII. Опредѣленіе поперечныхъ размѣровъ деревянныхъ и металлическихъ опоръ 875—957

Общія соображенія (875). — Опредѣленіе сопротивленія свай (876). — Коэффициентъ запаса при забивкѣ свай (884). — Расположеніе свай подъ подошвой каменной опоры (888). — Опорныя сопротивленія, вызываемыя тѣломъ, опирающимся нѣсколькими точками на плоскость или на вершины стоекъ, расположенныя въ одной плоскости (892).

Опредѣленіе усилій и размѣровъ одиночныхъ опоръ (895). — Опредѣленіе усилій и размѣровъ элементовъ опоры, составленной изъ двухъ реберъ (стоекъ), расположенныхъ въ одной плоскости (плоскія опоры) при дѣйствіи симметричной нагрузки (897), вѣтра (901), несимметричной нагрузки (909) и при совмѣстномъ вліяніи симметричной нагрузки, вѣтра и несимметричной нагрузки (909). — Опредѣленіе усилій въ элементахъ плоской опоры при числѣ реберъ болѣе двухъ: а) приближенные приемы опредѣленія усилій (910); б) приемъ, основанный на принципѣ возможныхъ перемѣщеній (912); численный примѣръ (916); в) приемъ Нёрдлинга: опредѣленіе усилій въ ребрахъ (920), въ распоркахъ, распоркахъ или тяжахъ (925).—Условія устойчивости (927).

Опредѣленіе усилій и размѣровъ элементовъ пирамидальной или призматической опоры при независимомъ рассмотрѣніи каждой грани (927).—Примѣры (929).—Вліяніе неоднаковой нагрузки смежныхъ пролетовъ (932).—Вліяніе температуры (939).—Опредѣленіе усилій въ элементахъ призматической опоры, разсматривая послѣднюю, какъ пространственную ферму (941).—Опредѣленіе площади опоры, подвергающейся дѣйствію вѣтра (946).

Формулы для опредѣленія толщины стѣнокъ шахтовыхъ трубъ и шлюзовъ кессона (947).—Опредѣленіе размѣровъ составныхъ частей камеры кессона (951).

Прибавленіе къ стр. 156. — Дополнительные данныя о ливняхъ (959).

Прибавленіе къ стр. 158. — Видоизмѣненіе формулы для опредѣленія расхода по бассейнамъ (962).

Прибавленіе къ стр. 484. — Данныя о сопротивленіи при сдѣвленіи цементнаго раствора съ желѣзомъ (963).

Прибавленіе къ стр. 496. — Данныя о сопротивленіи камней излому (963).

Прибавленіе къ стр. 558. — Таблица объемовъ каменной кладки въ устояхъ желѣзнодорожныхъ мостовъ (964).