

П. АЛЕКСАНДРОВЪ.
ТЕХНОЛОГЪ.

= *Кровельное дело.* =

**Краткое руководство по устройству стропиль и
крыть различных системъ.**

Покрытіе крышъ соломой, гонтомъ, лучинкой, толемъ,
черепицей различныхъ сортовъ и желѣзомъ.

Съ 86 рисунками.

Второе изданіе.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Изданіе книжнаго склада А. Ф. СУХОВОЙ
Столярный пер., 9. Телефонъ № 298-09.

1910

Крышей наз. верхняя часть строения предназначенная для защиты зданія отъ дождя и снѣга.

Въ южныхъ странахъ зданіе ограничивается сверху наружною поверхностью свода или потолка, покрытою камнемъ, съ небольшимъ наклономъ для стока воды. Когда поверхность эта почти горизонтальна, то наз. террасою. Въ сѣверныхъ же странахъ, гдѣ дожди болѣе часты и продолжительны, крыши устраиваютъ болѣе крутыя для того, чтобы вода скатывалась съ нихъ возможно быстрѣе.

Всякая крыша состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: 1) наружной оболочки или кровли непроницаемой для воды и 2) стропиль, которыя служатъ для поддержанія кровли.

Помѣщеніе подъ крышей наз. чердакомъ.

Устройство крыши отчасти зависитъ и отъ матеріала, изъ котораго предполагаютъ сдѣлать кровлю. Чѣмъ матеріалъ можетъ быть соединенъ плотнѣе, тѣмъ отложе должна быть крыша. Кромѣ того устройство крыши также зависитъ отъ формы и величины зданій, ихъ назначенія, положенія относительно другихъ зданій и пр.

Крыши бываютъ: одно, двухъ и четырехъ скатныя, въ зависимости отъ числа наклонныхъ плоскостей, которыя служатъ для прикрытія зданія.

Односкатныя крыши для жилыхъ помѣщеній применяются очень рѣдко и служатъ главнымъ образомъ

для покрытія сараевъ и навѣсовъ. Навѣсы устраиваются чаще всего на столбахъ и только снаружи обшиты тесомъ.

Двускатная крыша составляется изъ двухъ наклонныхъ плоскостей, въ своей верхней части образующихъ прямой уголъ, наз. конькъ смъ. Разстояніе отъ конька крыши до ея основанія наз. объемомъ крыши.

Въ четырехсложной или шатровой крышѣ продольные скаты имѣютъ форму трапецій, а боковыя поперечные скаты образуютъ треугольники, наз. вальмами. Если постройка имѣетъ въ планѣ форму квадрата, то всѣ четыре ската будутъ равны и сойдутся въ одной общей точкѣ, наз. вершиной.

Когда поперечные скаты не доходятъ до уровня продольныхъ скатовъ, образуя какъ бы въ двускатной крышѣ срѣзанные углы, то въ этомъ случаѣ крыша наз. полувальковой.

Изъ рассмотрѣнныхъ нами крышъ обыкновенную двускатную крышу надо считать лучшей, такъ какъ она соединяетъ въ себѣ больше удобствъ сравнительно съ другими.

Существуетъ еще форма крыши наз. мансардовой, у которой скаты составляются изъ двухъ частей: нижней, слегка наклонной (почти вертикальной) и верхней—болѣе плоской.

Такая крыша чаще всего устраивается съ цѣлью воспользоваться для жилья чердачнымъ помещеніемъ.

Стропила составляютъ главную основу всякой крыши. Они ставятся въ нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой поперекъ зданія, нижними своими концами упираясь въ балку. Поперекъ стропиль, въ нѣкоторомъ разстояніи, кладутся доски (рѣшетины) для прикрѣпленія кровельныхъ досокъ (рис. 1).

Разстояніе между стропилами, по ширинѣ строенія бываетъ $2\frac{1}{2}$ —3 арш., а длина стропильныхъ концовъ (ногъ) зависитъ отъ ширины строенія и подъема крыши; толщина же должна быть приблизительно $\frac{1}{12}$ ч. ихъ длины.

Стропильныя ноги иногда упираются въ короткій брусъ вмѣсто длиннаго; одинъ конецъ такого бруса (рис. 2) лежитъ на стѣнѣ, а другой на прокладкахъ

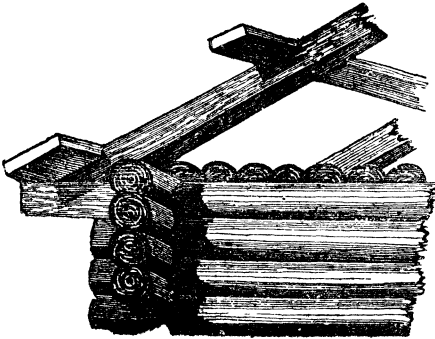


Рис. 1.

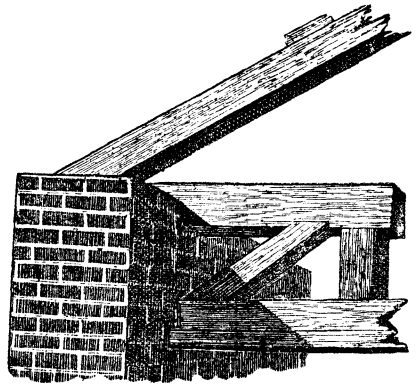


Рис. 2.

или стульяхъ, укрѣпленныхъ на балкахъ. Всѣ эти части скрѣпляются болтами и кромѣ того устраиваются раскосины.

Вмѣсто стульевъ или прокладокъ подъ короткій брусъ, въ который упираются стропила (рис. 3) кладется другой брусъ, поперекъ балокъ, въ который первые прирубаютъ и скрѣпляютъ болтами сквозь поперечные и продольные брусья и балку.

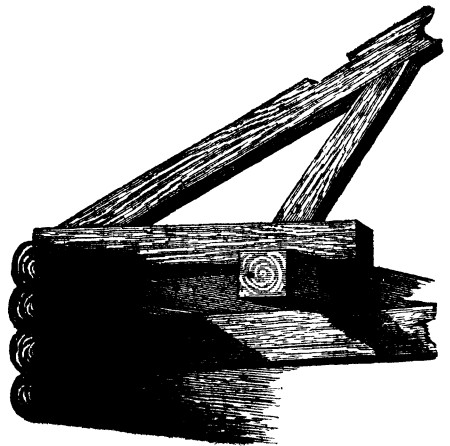


Рис. 3.

Въ каменныхъ строеніяхъ стропила ставятъ въ связь, подобно балкѣ, заложеной въ стѣну; для того же, чтобы давленіе крыши раздѣлить по всей длинѣ стѣны, кладутъ подъ связь продольный брусъ наз. мауэрлатомъ (прогонъ).

Мауэрлаты устанавливають выше спускной плиты; ихъ осмаливають два раза.

Обрѣшетку стропиль подъ желѣзную крышу дѣлають такъ: снизу отъ концовъ стропильныхъ ногъ кладутъ на нихъ три или четыре ряда сплоченныхъ досокъ въ $2\frac{1}{2}$ дюйма толщины для укрѣпленія желобовъ; затѣмъ три ряда такой же толщины квадратныхъ брусковъ на разстояніи одинъ отъ другого въ 8 верш. Послѣ нихъ попеременно доски и бруски и т. д. до конька крыши, который оканчивается досками.

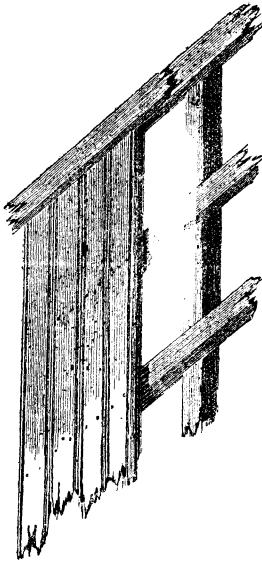


Рис. 4.

Подъ деревянную крышу стропила рѣшеть безъ брусковъ, вмѣсто чего врѣзываются доски до половины (рис. 4).

Стропила дѣлаются изъ дерева, желѣза и чугуна; кирпичъ и тесовый камень иногда употребляются на устройство частей, аналогичныхъ со стропилами. На этомъ основаніи и систему арокъ изъ этихъ матеріаловъ можно отнести къ стропиламъ.

Часто стропила устраиваютъ изъ соединенія нѣсколькихъ изъ упомянутыхъ матеріаловъ и въ этомъ случаѣ ихъ называютъ смѣшанными.

По виду крышъ стропила подраздѣляются на: одно-

скатная, двускатная, шатровая, мансардовая и др.

По конструкции стропила бывают: наклонные, висячие, кружальные и смешанной системы.

Конструкция отчасти обуславливается способом поддержания и укрепления стропильных ног.

Когда оба конца ноги расположены на постоянных опорах, т. е. нижние концы лежат на наружных стенах, а верхние на столбах, составляющих продолжение внутренних капитальных стен, то такие стропила наз. наклонными.

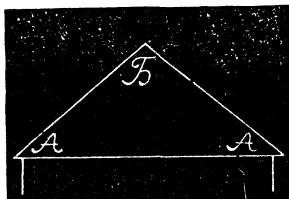


Рис. 5.

Когда стропильные ноги своими нижними концами упираются в затяжки АА (рис. 5), а верхние взаимно упираются в Б, то такие стропила наз. висячими.

Когда же для поддержания стропильных ног, вместо затяжки имеется дугообразная часть DD (рис. 6), то такие стропила наз. кружальными.

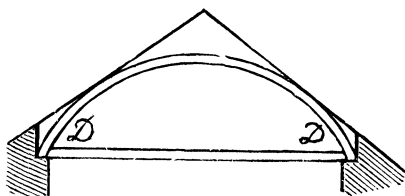


Рис. 6.

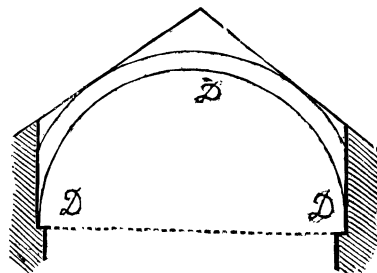


Рис. 7.

Если концы дугообразной части (арки) стянуты затяжкой DD (рис. (7), то стропила наз. смешанной конструкции.

Стропильные ноги наклонных стропиль подвержены изгибу подобно брусьям, наклонно поставлен-

нымъ на двухъ опорахъ. Если ихъ верхніе концы связать неподвижно между собой, то они не будутъ производить распора на стѣны.

Что касается стропильныхъ ногъ висячихъ стропиль, то кромѣ изгиба онѣ подвергаются еще сжатію: затяжка подвергается дѣйствию вытягивающихъ распоръ стропильныхъ ногъ и стропила будутъ производить на стѣны одно вертикальное давленіе.

Въ кружальныхъ стропилахъ главную часть составляетъ арка, которая во всѣхъ своихъ частяхъ подвержена сжатію; когда она связана со стропильными ногами по неизмѣняемой системѣ, то стропила могутъ производить распоръ на стѣны весьма незначительный.

Стропила наклонной системы.

Когда въ возводимомъ строеніи имѣется возможность имѣть подпорныя точки, расположенныя по средней линіи строенія, то можно выбрать наклонную систему стропиль.

Стропильныя ноги обыкновенно располагаются черезъ балку, т.-е. на разстояніи не менѣе 1 сажени. Когда длина стропильныхъ ногъ болѣе $2\frac{1}{2}$ саж., то во избѣжаніе прогиба ихъ надо подпереть подкосами упертыми или же укрѣпить какимъ либо другимъ способомъ, какъ напр. желѣзными струнами (рис. 8).

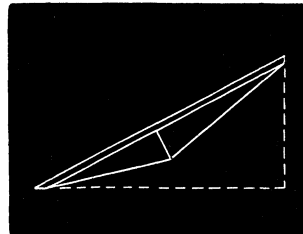


Рис. 8.

Каменные столбы можно замѣнить деревянными столбами, такъ какъ они занимаютъ меньше мѣста и обходятся дешевле.

Стропила висячей системы.

Стропила висячей системы устраиваютъ обыкновенно въ тѣхъ случаяхъ, когда въ строеніи не имѣется капитальныхъ стѣнъ или ихъ мало, или же пролеты слишкомъ велики и неудобно установить стропила наклонной системы.

Такия стропила состоятъ изъ стропильныхъ ногъ, соединенныхъ между собою затяжкой; при значитель-

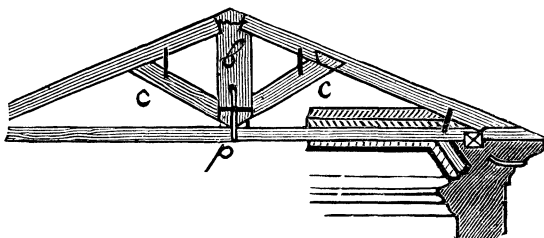


Рис. 9.

ныхъ пролетахъ, для предупрежденія изгиба, затяжки стропильныхъ ногъ вводятся въ промежуточные части, располагаемая различно.

Стропила висячей конструкціи бываютъ: 1) итальянскія, 2) растяжныя и 3) американскія.

Въ итальянскихъ стропилахъ фермы чаще всего дѣлаются деревянными.

На рис. 9 изображенъ ферма для пролета въ 5 сажень. Такая ферма состоитъ изъ двухъ стропильныхъ ногъ, затяжки, бабки или висячаго столбика и двухъ подкосовъ. Къ этой формѣ стропиль иногда прибавляютъ подмоги. Брусъя вытесываются изъ бревенъ толщиною $5\frac{1}{2}$ —6 вершк.

На рис. 10 показана ферма для пролета въ 6—7 сажень, при чемъ затяжка укрѣплена въ двухъ точкахъ; *в* — затяжка, *д* — подмоги, *к* — ригель.

Толщина бревенъ нужна не тоньше 6 верш.

Ферма для пролета отъ 7 до 9 саж. изображена на рис. 11. Брусъя вытесываются изъ бревенъ $6\frac{1}{2}$ —7 верш.

Разстояніе между бабками дѣлается $2-2\frac{1}{2}$ саж.,

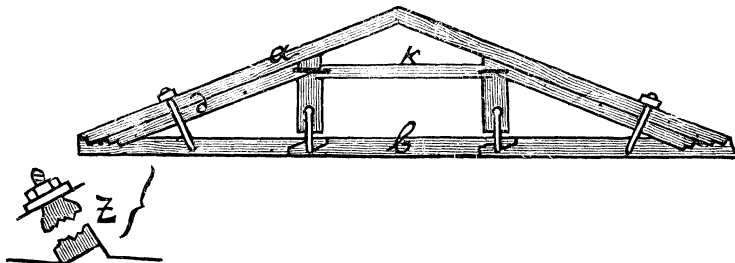


Рис. 10.

по этому расчету и опредѣляется устройство стропиль для данной крыши.

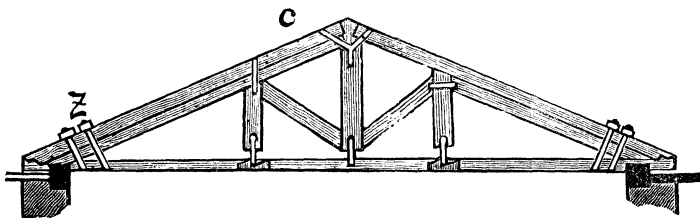


Рис. 11.

Примѣры устройства стропиль, въ которыхъ нѣкоторыя или всѣ части, подверженныя дѣйствию вытягивающихъ силъ, замѣнены желѣзными полосами или струнами изъ круглаго желѣза показанны на рис. 12 и 13 а и б и 14, 15 и 16 а, б и с.

Рис. 17 изображаетъ способъ сопряженія стропильныхъ ногъ на конькѣ.

На рис. 18 и 19 показано соединеніе желѣзныхъ струнъ, замѣняющихъ деревянныя бабки, съ чугу-

ными коробками въ стропилахъ изъ дерева и желѣза.

Чугунныя коробки удобны въ томъ отношеніи, что

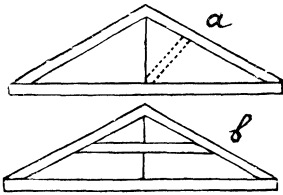


Рис. 12 и 13.

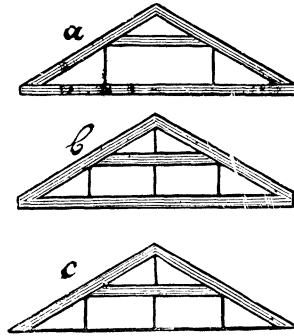


Рис. 14, 15 и 16.

упрощая соединеніе, предупреждаютъ вдавливаніе дерева на концахъ.

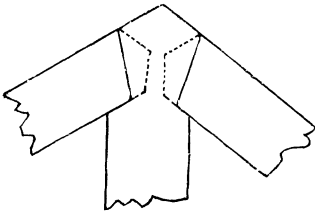


Рис. 17.

Различныя сопряженія бабокъ съ подкосами или ригелями и подмогами стропильныхъ ногъ изображены на рис. 20, 21, 22, 23, 24, 25 и 26.

Случаи сопряженія затяжки со стропильными ногами показаны на рис. 27, 28, 29, 30, 31 и 32.

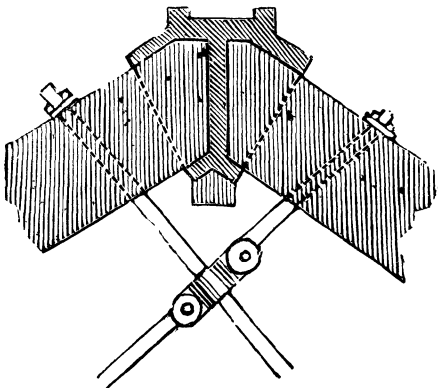


Рис. 18.

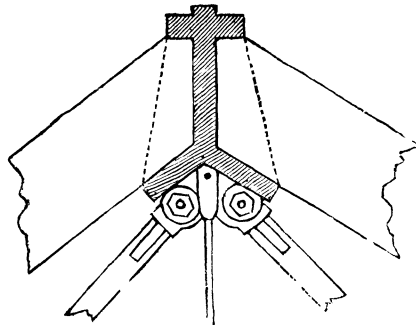


Рис. 19.

Сопряженія бабокъ съ затяжками бываютъ двухъ родовъ: неизмѣняемая и такія, которыя могутъ быть

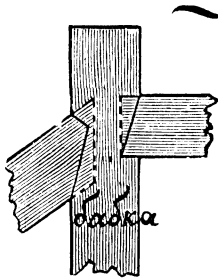


Рис. 20.

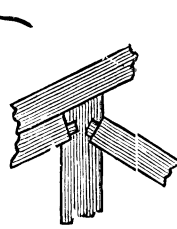


Рис. 21.

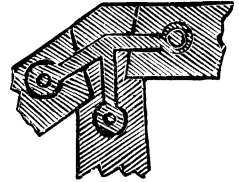


Рис. 22.

стянуты если дерево усохнетъ.

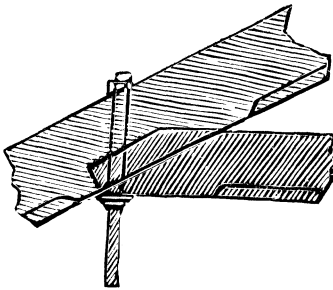


Рис. 23.

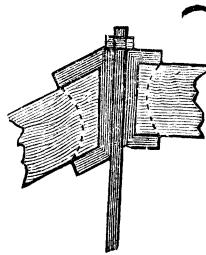


Рис. 24.

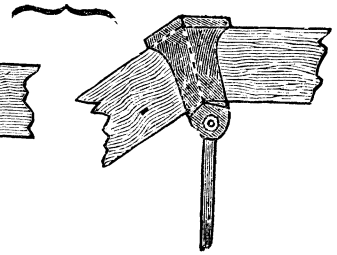


Рис. 25.

На рис. 33 показано сопряженіе неизмѣняемое хо-

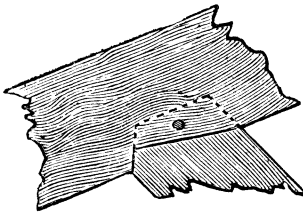


Рис. 26.

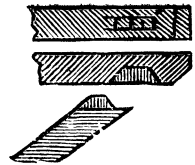


Рис. 27.

мутомъ, стянутымъ съ бабкой болтами.

На рис. 34 показано сопряженіе схватками.

На рис. 35 и 36 изображено соединеніе схватокъ съ затяжкой посредствомъ желѣзной полосы, помѣ-

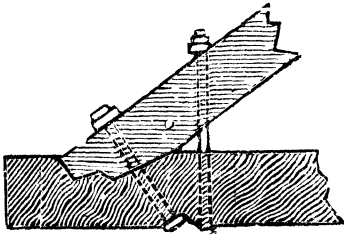


Рис. 28.



Рис. 29.

щенной между схватками и прикрѣпленной къ ней

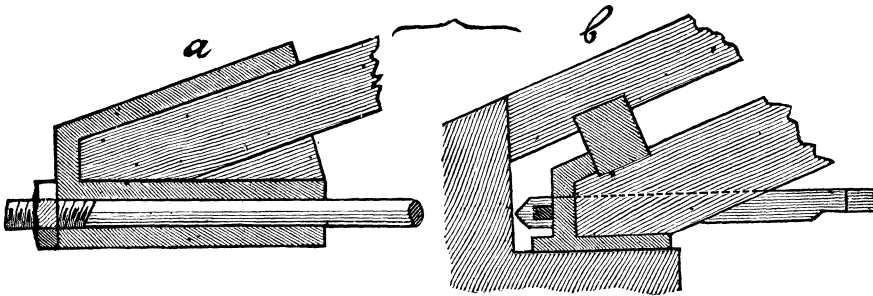


Рис. 30.

Рис. 31.

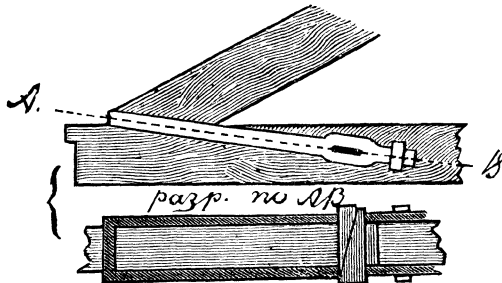


Рис. 32.

болтами. На нижній конецъ желѣзной полосы навинчивается гайка, завертывая которую, можно притянуть затяжку къ схваткамъ.

На рис. 37 показано сопряженіе, въ которомъ зятяжка притягивается къ бабкѣ клиньями. При зако-

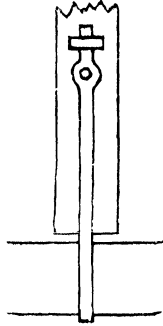


Рис. 33.

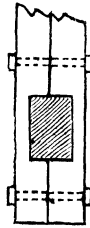


Рис. 34.

лачиваніи клинъ приподниметь хомутъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и зятяжку. Для этого прорѣзь въ бабкѣ должна

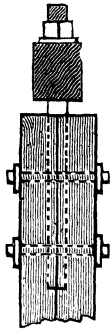


Рис. 35.

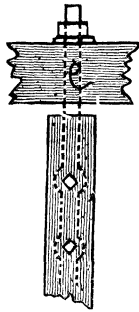


Рис 36.

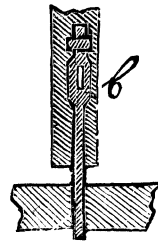


Рис. 37.

находиться выше соотвѣтствующихъ прорѣзей въ хомутѣ. Когда бабки замѣняютъ болтами, то конецъ ихъ надо пропустить черезъ зятяжку и навинтить на нихъ гайки.

Стропила растяжной системы.

Такія стропила отличаются отъ итальянскихъ особымъ способомъ укрѣпленія стропильныхъ ногъ. Когда

стропильная нога ab (рис. 38) оказывается слишком слабой, то ее укрѣпляютъ столбикомъ cd и струною $асв$. Въ этомъ случаѣ струна будетъ подвержена растягивающей силѣ, столбикъ или подпора — сжатію, а стропильная нога — изгибу и сжатію.

Само собою понятно, что если струна не будетъ удлинняться, то точки c и b не измѣнятъ своего положенія, стропильная нога въ точкѣ d будетъ лежать какъ на постоянной опорѣ и всѣ усилія передадутся на концы a и b стропильной ноги, гдѣ они уничтожатся сопротивленіемъ стропильной ноги сжатію.

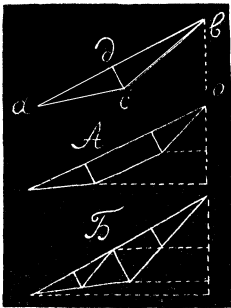


Рис. 38, 39 и 40.

Изъ стропильныхъ ногъ, укрѣпленныхъ такимъ способомъ, можно образовать стропильныя фермы, если соединить двѣ такія ноги затяжкой $со$, а для предупрежденія изгиба затяжки подвѣсить ее струною $во$.

Если требуется подпереть стропильныя ноги не въ одной, а въ большемъ числѣ точекъ, то употребляется одинъ изъ способовъ, показанныхъ на рис. 39 и 40 А и В.

При большихъ пролетахъ стропила растяжной системы всегда дѣлаютъ изъ желѣза, кромѣ подпорокъ, которыя удобнѣе сдѣлать изъ чугуна.

Материаломъ для стропильныхъ ногъ употребляется чаще всего, прокатное желѣзо. Форма сѣченія должна быть одно-или двутавровое (въ видѣ буквы **T** или **I**).

На рис. 41 и 47 показанъ способъ прикрѣпленія трехъ струнъ, сходящихся въ одной точкѣ; для этого имѣется двѣ накладки котельнаго желѣза, соединенныя со стропильными ногами при помощи четырехъ болтовъ.

Концы струнъ имѣютъ проушины, вставленныя между накладками соединенными съ ними башмаками. Для связи между собою стропильныхъ фермъ наверху расположена желѣзная полоса, которая прикрѣплена башмакомъ къ верхнимъ закраинамъ строительныхъ ногъ.

Рисунокъ 42, 43 и 44 изображаютъ чугунные башмаки.

Рис. 42.

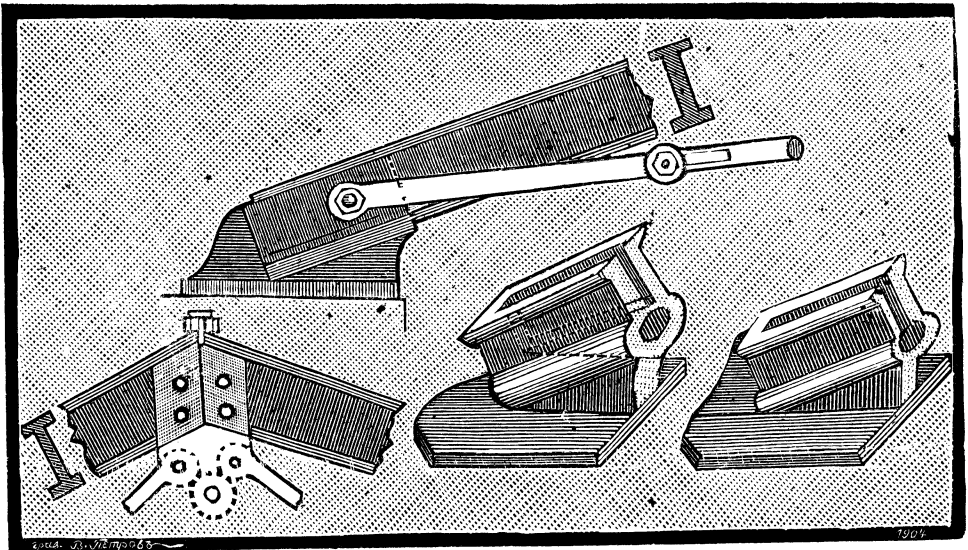


Рис. 41.

Рис. 43 и 44.

Верхнія ихъ части назначены для укрѣпленія стропильныхъ ногъ; нижнія—имѣютъ видъ горизонтальныхъ досокъ, служащихъ для передачи давленія на возможно большую площадь кладки стѣнъ.

Струны (рис. 45, 46 и 48) прикрѣпляютъ къ башмакамъ позади болта гайкой М, клиньями, или же болтомъ N.

На рис. 49, 50 и 51 показано сопряженіе въ точкѣ с. Концы струнъ и подпорки съ проушинами расположены между двумя накладками изъ котельнаго же-

лѣза, къ которымъ онѣ прикрѣплены болтами.

Способы прикрѣпленія столбиковъ къ стропиль-

Рис. 45.

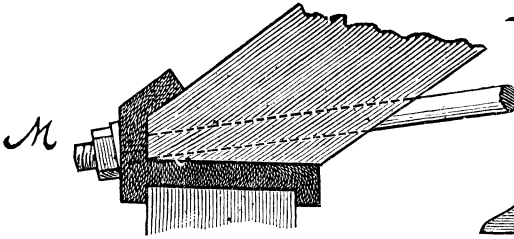


Рис. 46.

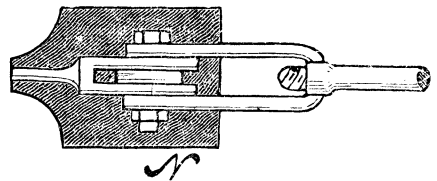
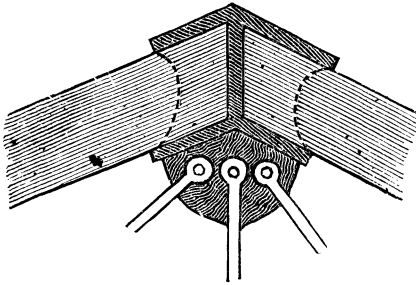
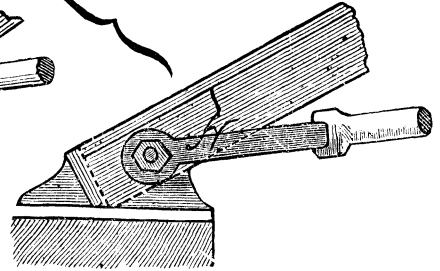


Рис. 47.

Рис. 48.

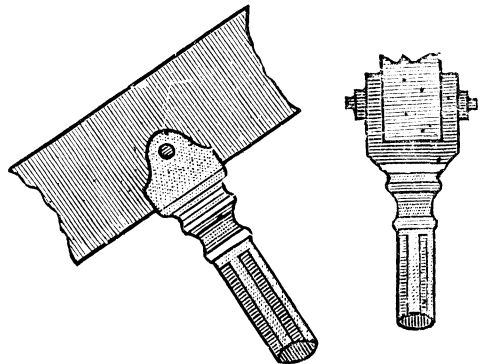
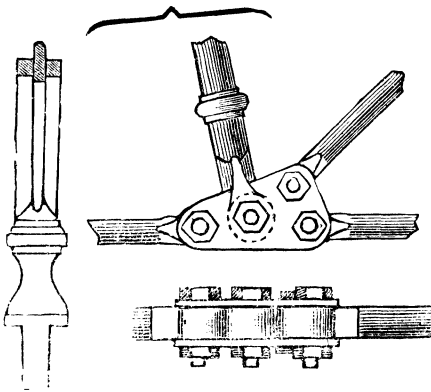


Рис. 49, 50 и 51.

Рис. 52 и 53.

Сѣмь ногамъ показаны на рис 52, 53, 54, 55 и 56.

Стропила американской системы.

Въ этихъ стропилахъ стропильныя ноги соединены съ затяжками вертикальными башмаками и подкосами.

Общій видъ стропилъ американской системы показанъ на рис. 58. Ферма состоитъ изъ стропильныхъ

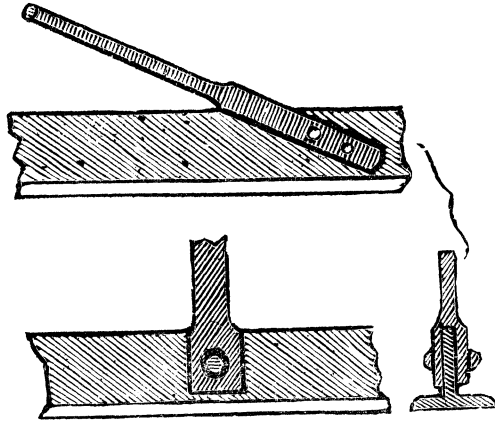


Рис. 54, 55 и 56.

ногъ ab и затяжки ad , между которыми расположены болты bd и cg и подкосы cd и fg .

Стропила американской системы изготовляются изъ

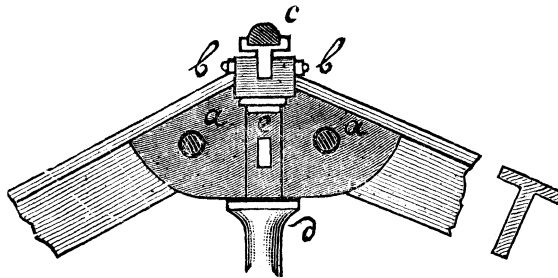


Рис. 57.

желѣза, кромѣ подкосовъ и башмаковъ, отливаемыхъ изъ чугуна.

При небольшихъ пролетахъ стропильныя ноги, затяжки и подкосы могутъ быть деревянные.

На рис. 57 показано сопряжение въ точкѣ в Чугунная коробка снабжена закраинами для прикрѣпле-

Рис. 58.

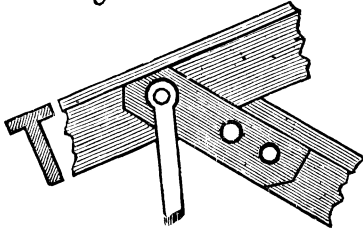
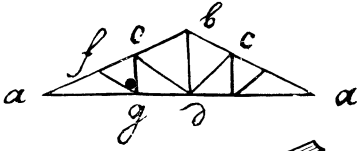


Рис. 59.

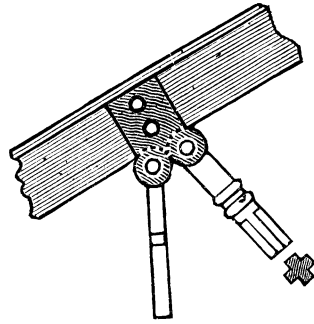


Рис. 60.

нія стропильныхъ ногъ двумя закраинами в для прикрѣпленія коньковой части с и отверстиемъ для пропуска болта д, укрѣпляемаго при помощи клиньевъ.

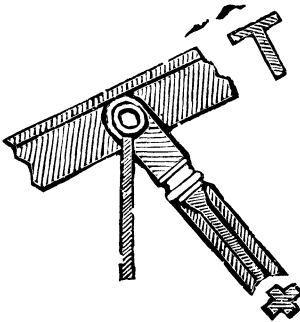


Рис. 61.

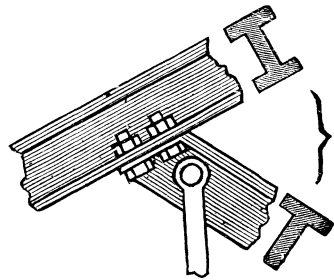


Рис. 62.

На рис. 59, 60, 61 и 62 изображены сопряжения въ точкѣ с. Здѣсь затяжки струны и болты стягиваются посредствомъ муфтъ или же клиньевъ.

Стропила кружальныя.

Въ этихъ стропилахъ главную часть составляютъ арки. Концы арокъ (рис. 63) не соединены между собою затяжками и арки имѣютъ криволинейную форму составляемую изъ стропильныхъ ногъ.

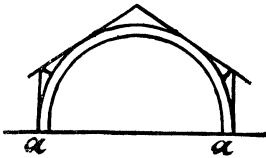


Рис. 63.

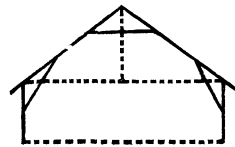


Рис. 64.

Бываютъ, однако, примѣры устройства строительныхъ фермъ изъ прямыхъ брусевъ, по своей системѣ близко подходящихъ къ кружальной какъ напр. образцы фермъ, показанныя на рис. 64 и 65.

Расположеніе фермъ для различнаго рода крышъ.

Въ односкатныхъ крышахъ стропильныя фермы располагаются по направленію ширины строенія; концы ихъ врубаютъ въ мауэрлаты, задѣланныя въ стѣнахъ.

Стропила двускатной крыши располагаются перпендикулярно къ длинѣ строенія (рис. 66). Въ крышѣ шатровая часть, образующая скаты, покрывается крышнымъ матеріаломъ; часть же четырехскатная состоитъ изъ діагональныхъ полуфермъ а, въ которыя упираются другія, меньшаго размѣра полуфермы b (рис. 67). Тѣ и другія полуфермы упираются въ крайнюю ферму с. Для этого всѣ поперечныя фермы должны быть для большей устойчивости соединены брускомъ х, расположеннымъ по коньку.

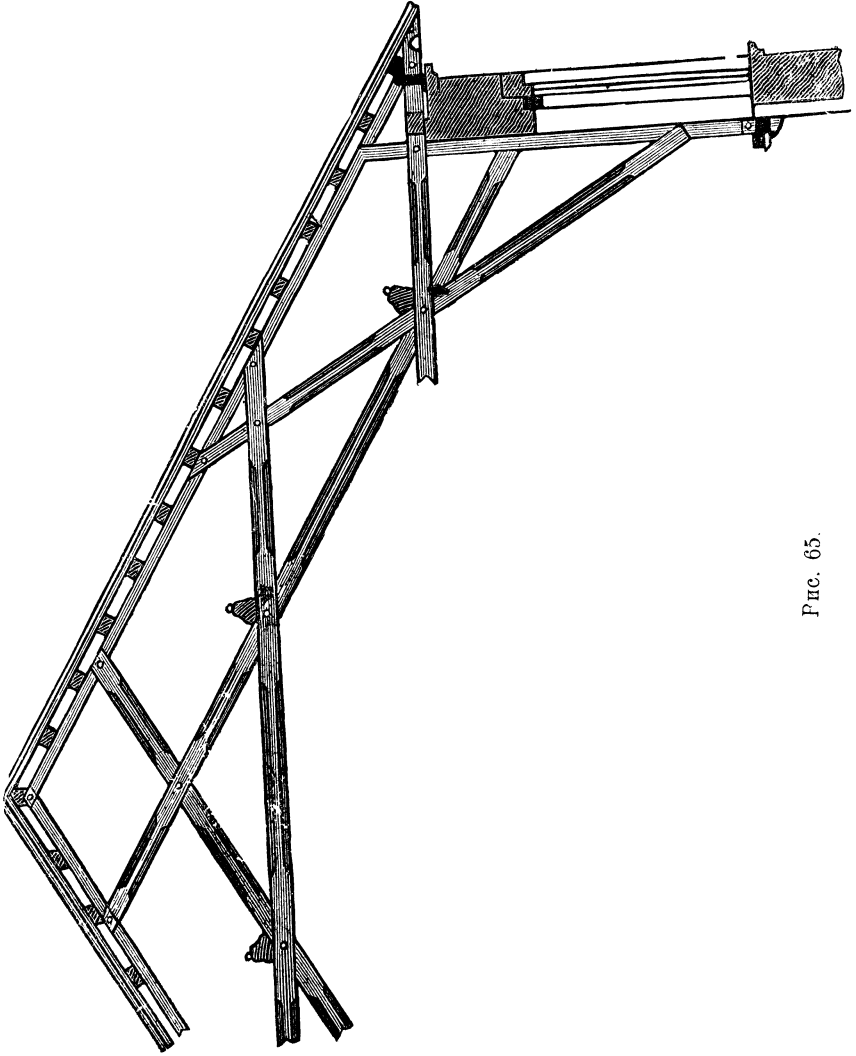


FIG. 65.

По другому способу устройство шатровых крыш дѣлается посредствомъ трапеціональныхъ фермъ, показанныхъ пунктиромъ на рис. 68 въ cd и $c'd'$.

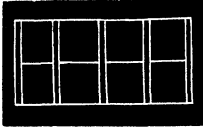


Рис. 66.

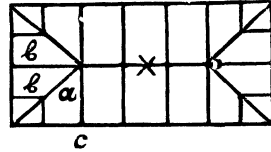


Рис. 67.

Стропила крыши съ небольшимъ подъемомъ состоятъ изъ двухъ горизонтальныхъ фермъ aa и aa' (рис 69),

Рис. 68.

Рис. 69

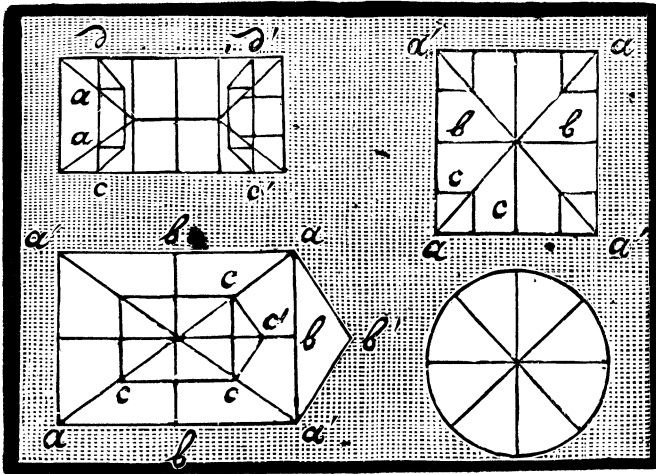


Рис. 70.

Рис. 71.

полуфермъ bb и малыхъ полуфермъ cc , упирающихся въ діагональныя. Стропила крыши, покрывающей прямоугольное пространство, состоятъ изъ діагональныхъ фермъ aa и $a'a'$, идущихъ по направленію разжелобковъ изъ полныхъ фермъ aba' , поставленныхъ по сторонамъ основанія крыши и изъ отрѣзковъ фермъ cc , у которыхъ пяты врублены въ діагональныя фермы;

aba' представляет крайнюю ферму въ совмѣщеніи съ плоскостью, параллельною съ горизонтальною.

Для взаимной связи всѣхъ фермъ и отрѣзковъ по конькамъ крыши кладутъ горизонтальные прогоны, какъ показано на рис. 70.

При пересѣченіи двухъ скатовъ крышъ разныхъ подъемовъ главная крыша дѣлается обыкновеннымъ образомъ, а для пристройки ставятъ отрѣзки фермъ на стропила главной крыши.

Въ коническихъ крышахъ располагаютъ по направленію двѣ или четыре главныя фермы (рис. 70), которыя служатъ опорю для полуфермъ.

Для избѣжанія затруднительнаго соединенія фермъ, въ вершинѣ конуса, въ нѣсколькихъ мѣстахъ по его высотѣ, помѣщаютъ кольца опирающіяся на главныя фермы. Въ эти кольца упираются стропильныя ноги (рис. 72), или же помѣщаютъ по направленію оси конуса бабку, въ которую упираются стропильныя ноги (рис. 73).

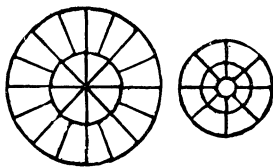


Рис. 72 и 73.

Для заполнения промежутковъ между фермами устраиваютъ промежуточные кольца, въ которыя упираются брусья, какъ показано на рис. 72 и 73.

К р о в л и .

Кровлей наз. верхнюю оболочку крыши, которая предохраняетъ здание отъ дождя и снѣга.

Кромѣ досокъ для покрыванія крыши употребля-

ются и другіе матеріалы въ зависимости отъ рода постройки и ея стоимости. Матеріалы эти должны быть по возможности легки, неразрушаемы отъ вліянія воздуха, трудно воспламеняемы и настолько прочны, чтобы по крышѣ можно было ходить.

Немногіе матеріалы удовлетворяютъ всѣмъ этимъ условіямъ и въ особенности несгораемости,—свойству, которымъ обладаютъ только кровельные матеріалы минеральнаго происхожденія, къ которымъ относятся: шифферъ или аспидный камень, черепица и желѣзо. Послѣднее принадлежитъ къ числу наиболѣе удобныхъ кровельныхъ матеріаловъ для городскихъ строеній, для сельскихъ же построекъ, гдѣ дешевизна постройки играетъ не послѣднюю роль, приходится дѣлать выборъ изъ другихъ, менѣе прочныхъ, но дешевыхъ матеріаловъ.

Для удобнаго стока воды кровля должна быть наклонной къ горизонту. Наклонъ этотъ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ свойствъ матеріала, изъ котораго дѣлается кровля. Чѣмъ поверхность кровли глаже и тверже, тѣмъ легче будетъ стекать съ нея вода и потому тѣмъ положе можно сдѣлать кровлю.

Величина наклона кровли къ горизонту опредѣляется двумя способами: 1) числомъ градусовъ, заключающихся въ углѣ, составляемомъ скатомъ крыши съ горизонтомъ и 2) отношеніемъ высоты крыши къ ея ширинѣ.

Второй способъ наиболѣе употребителенъ въ практикѣ.

Подъемъ крыши принято измѣрять на двускатной крышѣ, при чемъ если говорятъ, что кровля имѣетъ подъемъ въ $\frac{1}{4}$ или въ $\frac{1}{6}$, то это означаетъ, что каждая изъ ея плоскостей наклонена къ горизонту подъ угломъ, тангенсъ котораго равенъ $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$.

Когда дана односкатная крыша съ подъемомъ въ $\frac{1}{4}$, то это означаетъ, что данная кровля составляетъ половину двускатной крыши, у которой высота равна $\frac{1}{4}$ ея ширины.

Вообще величина уклоновъ измѣняется чаще всего въ зависимости отъ кровельнаго матеріала и бываетъ отъ $\frac{1}{12}$ до $\frac{1}{2}$. Наименьшій уклонъ допускается для металлическихъ паяныхъ кровель. Уклоны въ $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{5}$ дѣлаютъ для металлическихъ обыкновенныхъ (не паяныхъ) крышъ.

Для асфальтовыхъ и черепичныхъ крышъ уклонъ можетъ быть не менѣе $\frac{1}{3}$; для желобчатой черепицы — $\frac{1}{2}$ и для другихъ родовъ черепицы $\frac{5}{12}$ — $\frac{1}{2}$.

Деревянные кровли имѣютъ обыкновенно уклонъ $\frac{5}{12}$ и $\frac{1}{3}$, а соломенные не менѣе $\frac{1}{3}$.

Для поддержанія кровли поперекъ фермъ настилаютъ обрѣшетку, которая дѣлается изъ дерева или же изъ углового желѣза, когда фермы металлическія.

О настилкѣ деревянныхъ рѣшетинъ мы уже говорили, что же касается желѣзныхъ рѣшетинъ, то они могутъ быть прикрѣплены къ желѣзнымъ стропиламъ различными способами.

На верхнемъ ребрѣ стропильныхъ ногъ выковыываютъ гнѣзда, которыя служатъ для прикрѣпленія рѣшетинъ. Рѣшетину привязываютъ проволокой, проходящей сквозь отверстіе, высверленное въ ногѣ.

На верхнемъ ребрѣ стропильныхъ ногъ укрѣплены заклепки уголки, которые поддерживаютъ обрѣшетку изъ углового желѣза.

Соломенные крыши.

Солома представляетъ удобный и дешевый матеріалъ для крышъ сельскихъ построекъ. Она легка, дурно проводитъ теплоту, сохраняя тепло зимой и не

пропускаетъ зноя лѣтомъ. Неудобство этого матеріала однако заключается въ легкой воспламеняемости соломы и слѣдовательно въ большой опасности въ пожарномъ отношеніи.

Покрытіе крышъ соломой производится или цѣльными снопами, или же распущенной соломой. Для покрытія снопами поверхъ стропилъ укладывается обрѣшетникъ изъ жердей, привязанныхъ къ стропильнымъ ногамъ ивовыми прутьями или прикрѣпляемыхъ колышками, которые вставляются въ просверленные въ стропильныхъ ногахъ отверстія. Разстояніе между жердями зависитъ отъ величины закроа сноповъ, которыя измѣняются отъ $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{4}$ длины сноповъ.

Для крышъ обыкновенно берутъ ржаную солому, которая вообще добротнѣе другихъ сортовъ. Эта солома прямая и длинная, плотно связанная она не пропускаетъ воды.

Снопы располагаютъ горизонтальными рядами и прикрѣпляютъ къ рѣшетинамъ вѣтками соломы, отогнутыми отъ сноповъ. Нижній рядъ укладывается комлями внизъ; всѣ же остальные ряды располагаются колосьями внизъ.

На конькѣ покрытіе производится мѣшаной соломой, которая удерживается отъ срыванія вѣтромъ двумя связанными жердями.

При покрытіи распущенной соломой, обрѣшетку устраиваютъ по предыдущему, причемъ всѣ горизонтальные ряды сноповъ располагаются комлями внизъ. Послѣ укладки сноповъ перевязъ снимаютъ и комли разравниваютъ легкими ударами лопаты, отчего образуется гладкая поверхность. Затѣмъ распущенную солому нажимаютъ тонкими жирдями, привязанными къ обрѣшетнику.

На конькѣ покрытіе производится какъ было ука-

зано выше, или засыпаютъ конопляной кострикой, залитой известковымъ растворомъ, или же покрываютъ рядомъ стоящихъ сноповъ, комли которыхъ образуютъ гребень, а колосья, отогнутые въ видѣ двухъ пучковъ, располагаются по обоимъ скатамъ. Ребра такихъ крышъ обдѣлываются закругленными уступами, образуемыми комлями распущенныхъ вѣромъ сноповъ.

Скаты соломенныхъ крышъ дѣлаютъ по уклону не менѣе 45° .

Такъ какъ соломенные крыши, какъ мы сказали выше, представляютъ большую опасность въ пожарномъ отношеніи, то для устраненія этого недостатка обрабатываютъ солому глиной, мѣломъ, известью и другими несгораемыми матеріалами

Наиболѣе употребительны глиняно - соломенные крыши. Обрѣшетка для нихъ дѣлается изъ жердей, укрѣпленныхъ къ стропильнымъ ногамъ колышками и расположенныхъ на разстояніи около $\frac{1}{4}$ длины сноповъ. Покрытіе производится снопами предварительно обработанными глиной.

Для производства этой работы вблизи постройки вырываютъ небольшую яму (творило), обдѣланную досками, въ которой приготавливаютъ жидкую глину. Снопы соломы укладываютъ перевязью на край творила и погружаютъ колосьями въ глиняный растворъ, нажимая нѣсколько разъ солому для того, чтобы она достаточно пропиталась глиной. Однако это нажиманіе не должно быть очень сильно, изъ предосторожности, чтобы не сломать соломины.

Пропитанные глиною снопы складываютъ вблизи творила, чтобы излишній глиняный растворъ могъ стечь обратно и снопъ нѣсколько провяль.

На крышу снопы подаются вилами, гдѣ ихъ принимаютъ и укладываютъ на мѣсто. Покрытіе произво-

дится снизу горизонтальными рядами, при чемъ нижніе снопы укладываются комлями внизъ и должны быть поэтому всѣ пропитаны глиною; остальные же ряды располагаются колосьями внизъ, прикрывая нижніе снопы на $\frac{2}{3}$ ихъ длины. Затѣмъ снопы перевязываютъ и прикрѣпляютъ колышками, воткнутыми между перевязью и обрѣшетникомъ.

Снопы при укладываніи надо плотно прижать одинъ къ другому и выравнять деревянной расческой.

На коньки снопы ставятъ стоймя, комлемъ вверхъ и крѣпко привязываютъ къ обрѣшетнику.

Послѣ окончанія всей работы покрытія крыши нижній рядъ надо гладко подрѣзать острымъ серпомъ или ножемъ.

Въ постройкахъ не имѣющихъ потолоковъ покрытіе соломой производится нѣсколько иначе: жерди обрѣшетника переплетаютъ прутьями въ видѣ плотнаго плетня, поверхъ котораго накладываютъ слой полужидкой глины, перемѣшанный съ соломой. Той же массой промазываютъ плетень снизу, такъ что образуется глиняный слой на подобіе штукатурки. Поверхъ плетня располагаютъ соломенные снопы, пропитанные глиной совершенно такъ же, какъ описано выше.

Вмѣсто глины для пропитыванія соломы можно взять известь. Такая обработка дѣлаетъ солому не сгораемой и предохраняетъ ее отъ гніенія. Кромѣ того известковый растворъ не будетъ такъ быстро размываться дождевою водою, какъ глина.

Толевая крыша.

Кровельный голь для сельскихъ и загородныхъ построекъ весьма удобенъ для покрытія крышъ.

Стоитъ онъ недорого, достаточно проченъ и труднѣе воспламеняемъ, чѣмъ дерево и солома.

Обрѣшетки подъ такую крышу дѣлаютъ изъ плотно уложенныхъ досокъ. Поверхъ этого настила толь укладываютъ въ видѣ горизонтальныхъ длинныхъ полотницъ, по направленію отъ конька крыши къ скатамъ. Полотница эти прибиваютъ гвоздями, а мѣста соединенія полотницъ (стыки) покрываются деревянными планками. Затѣмъ весь настилъ кровли покрываютъ горячей черной смолой и посыпаютъ пескомъ, отчего кровля приобретаетъ зернистый видъ и большую прочность. Покрытіе смолой ежегодно надо повторять и тогда крыша можетъ служить такъ же долго, какъ и окрашенная краскою.

Гонтовая крыша.

Гонтовая крыша весьма употребительна въ сѣверныхъ странахъ, гдѣ гонтъ часто примѣняютъ для обшивки вертикальныхъ стѣнъ.

Гонтъ изготовляется изъ тонкихъ дощечекъ, настилаемыхъ поперекъ стропиль въ накрывку. Одна квадратная сажень гонтовой кровли вѣситъ около 10 пудовъ. Такую крышу обыкновенно покрываютъ смолой для того, чтобы придать ей большую прочность.

Драночная крыша.

Драночная крыша устраивается изъ тонкихъ колотыхъ досокъ длиною въ 3 сажени и шириною въ 3—4 вершка.

Крышу кроютъ горизонтальными рядами, при чемъ

драницы располагаются перпендикулярно къ коньку кровли и смежныя доски одного ряда нѣсколько напускаются другъ на друга (рис. 74). Драницы верхняго

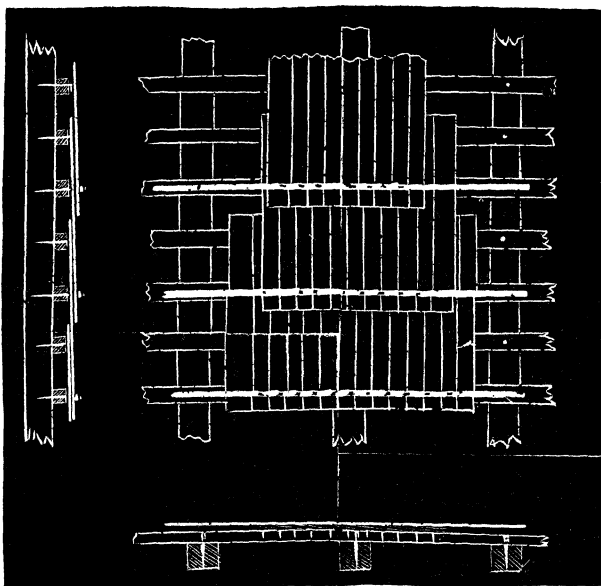


Рис. 74.

горизонтальнаго ряда покрываютъ отъ половины до $\frac{2}{3}$ драницы нижняго ряда. При этомъ, если перекрытіе смежныхъ досокъ нижняго ряда производилось слѣва направо, то въ слѣдующемъ ряду оно ведется въ обратную сторону, а стыки досокъ расположатся въ перевязку, т. е. между сопряженіями досокъ одного ряда съ другимъ.

Для укрѣпленія драниць обрѣшетники дѣлаютъ изъ брусковъ или горбылей, размѣры которыхъ находятся въ зависимости отъ разстоянія между стропильными ногами. Бруски обрѣшетника располагаютъ на разстояніи около 10 верш. одинъ отъ другого; самыя же драницы прикрѣпляются къ этимъ брускамъ или рейками, располагаемыми поверхъ досокъ у ниж-

нихъ ихъ концовъ и прибиваемыми къ обрѣшетнику гвоздями или деревянными нагелями черезъ нѣсколько драницъ. Чтобы верхніе бруски приходились всегда надъ обрѣшетниками, разстояніе между послѣдними дѣлаютъ равнымъ или въ кратное число разъ меньше разстояніе между верхними брусками.

Лучиначная крыша.

Лучиначная крыша представляютъ болѣе совершенный типъ драночныхъ крышъ особенно употребительныхъ въ Финляндіи.

Матеріаломъ для нихъ служитъ сосновая или еловая дрань въ 8—12 вершк. длиною и $2\frac{1}{2}$ вершк. шириною.

Для приготовленія драни берутъ обрѣзки бревень указанной длины. Обрѣзки эти раскалываютъ на доски толщиною въ $2\frac{1}{2}$ верш. и затѣмъ расщепливаютъ на дранки. Работа эта исполняется косаремъ или особымъ станкомъ. Покрытіе крыши дранками производится рядами, накладывая лучину одного ряда на лучину другого, прикрывая на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ (рис. 75). На конькѣ покрытіе дѣлается досками. Продолжительность службы такой крыши 12—20 лѣтъ.

Черепичная крыша.

Черепицей наз. особая плитки изъ обожженной глины различныхъ формъ и размѣровъ настилаемыхъ на обрѣшетникъ. Черепичная крыша по своимъ хорошимъ качествамъ заслуживаетъ большого вниманія, для сельскихъ построекъ. Она вполнѣ огнеупорна и долговѣчна. Къ преимуществамъ черепичной крыши

относится также и простота ея устройства. Черепица готовится изъ глины. Послѣ обжига она покрывается на $\frac{2}{3}$ слоемъ расплавленнаго стекла, наз. поливой или глазурью.

Желобчатая черепица. Чтобы не дѣлать крышу въ два слоя, придаютъ черепицѣ форму желобковъ. Обрѣшетникъ для такой черепицы располагается рѣже, такъ чтобы одинъ рядъ черепицы заходилъ за

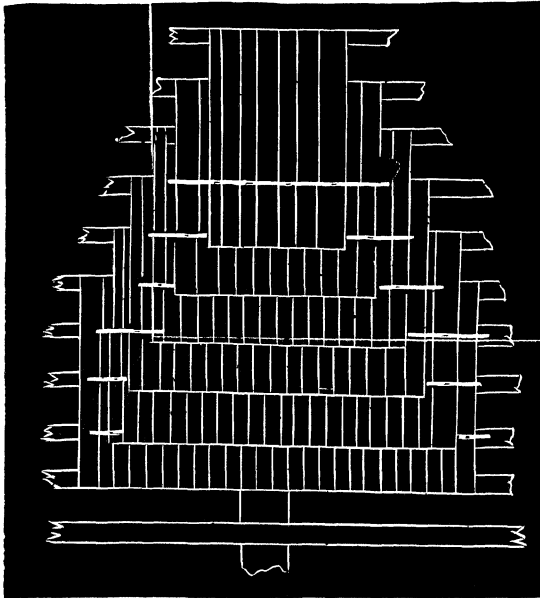


Рис. 75.

другой приблизительно на $\frac{1}{8}$ часть длины черепицы.

Черепицу укладываютъ такъ, чтобы загнутый край ложился на сосѣднюю черепицу, прикрывая шовъ и такимъ образомъ по всей поверхности крыши получаются желобки, по которымъ вода будетъ свободно стекать книзу не проникая подъ крышу.

Черепичная крыша желобчатой формы значительно легче плоской, выгода ея заключается еще въ томъ, что не нужно дѣлать крутыхъ скатовъ

Плоская черепица представляет плитки изъ обожженной глины разныхъ размѣровъ. Съ нижней стороны плитки придѣланъ шипъ которымъ черепица задѣвается за обрѣшетникъ. Черепица должна быть хорошо обожжена, ровная, непокоробленная, такъ какъ иначе она не ляжетъ плотно одна на другую и крыша будетъ протекать. Наклонъ стропиль долженъ быть довольно крутой, а обрѣшетникъ необходимо дѣлать изъ брусковъ правильной формы, чтобы черепица могла лежать ровно. Верхъ крыши и на желобкѣ покрывается особой черепицей наз. коньковой, черепица прикрѣпляется между собою известковымъ растворомъ.

Римская черепица, имѣетъ видъ трапеци съ закраинами на краяхъ, загнутыми вверхъ, эта черепица укладывается поверхъ досчатой опалубки. Каждый рядъ, идя отъ свѣса къ коньку кровли, входитъ въ предыдущій, соединенія же, идущія по ширинѣ ската, перекрываются. (Рис. 76).

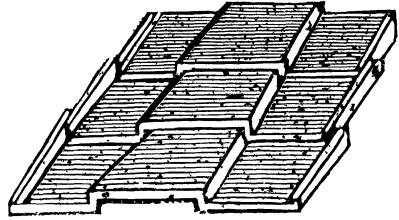


Рис. 76.

Римская черепица укладывается на известковомъ растворѣ.

Нѣмецкая плоская черепица имѣетъ длину— 1 фут., шир.— 6 дюйм. и толщ. около $\frac{3}{4}$ дюйм. и вѣсить около $2\frac{1}{2}$ фунт.

Для покрытія плоской черепицей уклонъ кровли долженъ быть не менѣ $\frac{1}{2}$ ширины перекрываемого зданія.

Настилка кровли плоскою черепицею дѣлается поверхъ обрѣшетки горизонтальными рядами въ одинъ слой (рис. 77). Эта черепица укладывается на известковомъ растворѣ съ прокладками противъ швовъ

ковъ жести, или иногда швы заполняются снаруж
мхомъ съ растворомъ.

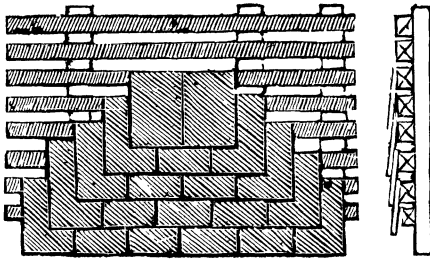


Рис. 77.

Покрытіе плоской
черепицей, въ одинъ
слой не достаточно и
примѣнимо лишь для
покрытія двускатныхъ
крышъ незначитель-
ныхъ построекъ.

Болѣе прочная и
непроницаемая кровля изъ плоской черепицы полу-
чается при покрытіи ею въ два слоя (рис. 78 и 79); у

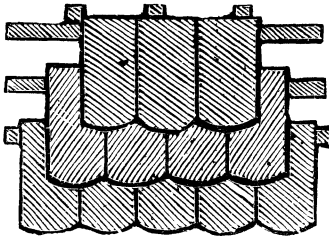


Рис. 78.

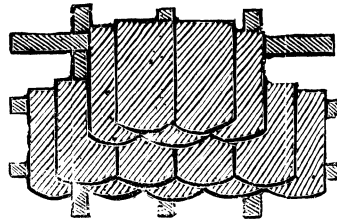


Рис. 79.

верхнихъ кромокъ каждой черепицы прокладываютъ
тонкіе слои известковаго раствора.

Аспидныя кровли.

Материаломъ для устройства кровель служитъ ас-
пидъ или шиферъ представляющій собою плотный,
мелкозернистый глинистый сланецъ, окрашенный со-
лями желѣза въ темный цвѣтъ.

Аспидный сланецъ колется на тонкія дощечки и
обрабатывается въ видѣ плитокъ разнообразной формы.

Обрѣotka стропиль подъ аспидную кровлю дѣ-
лается изъ досокъ или брусковъ, располагаемыхъ

на разстояніи не болѣе одного вершка одинъ отъ другого.

Настилка аспидныхъ плитокъ производится въ 2—3 ряда и ведется горизонтальными рядами, (рис. 80), причѣмъ необходимо чтобы одна плитка прикрывала $\frac{2}{3}$ ранѣе уложенной, а швы горизонтальныхъ рядовъ шли въ перевязку.

По сплошной досчатой опалубкѣ можно настилать аспидную кровлю и въ одинъ рядъ.

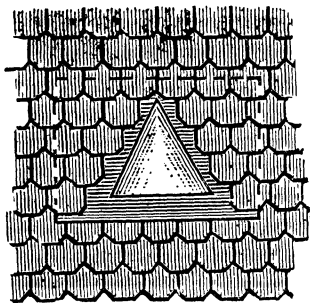


Рис. 80.

Соприкасающіеся края аспидныхъ плитокъ смазываются жидкимъ известковымъ растворомъ.

Желѣзные кровли.

Въ качествѣ кровельнаго матеріала желѣзо имѣетъ преимущество предъ иными матеріалами, такъ какъ даже въ весьма тонкихъ листахъ, представляетъ достаточное сопротивленіе изгибу и отличается прочностью.

Наиболѣе употребительные размѣры листовъ кровельнаго желѣза: 2 арш. длины и 1 арш. ширины, эти листы изготовляются отъ 10 до 15 фунт. вѣсомъ каждый, причѣмъ для покрытія простыхъ зданій употребляется болѣе легкое желѣзо 10—13 фунт., для покрытія же солидныхъ построекъ 14—15 фунт.

Съ цѣлью предохраненія листовъ желѣза отъ ржавчины, ихъ покрываютъ олифою съ примѣсью красной краски, лучше всего — желѣзнаго сурика, съ обѣихъ сторонъ.

Обрѣшотка подѣ желѣзную кровлю дѣлается изъ сосновыхъ или еловыхъ брусковъ прибиваемыхъ къ стропиламъ на разстояніи 3—5 верш. одинъ отъ другого вмѣсто брусковъ, могутъ быть употреблены жерди, обтесанныя по шнуру съ двухъ сторонъ. Для прикрѣпленія надстѣнныхъ желобовъ, выпуклыхъ реберъ крыши, подѣ разжелобками и около слуховыхъ оконъ и дымовыхъ трубъ настилаются 2 дюйм. доски.

Хорошее листовое желѣзо должно отличаться гибкостью.

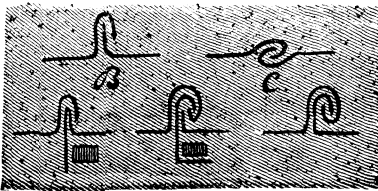


Рис. 81.

Когда послѣ покрытія олифомъ желѣзо высохнетъ, то приступаютъ къ заготовкѣ листовъ для кровли и соединенію ихъ между собою; для этого, сначала у

листовъ вырѣзываютъ углы, кромки листовъ загибаютъ вверхъ, съ двухъ сторонъ. Затѣмъ листы соединяются попарно узкими сторонами въ „картину“ посредствомъ фальцевъ. Загибы фальцевъ показаны на рис. 81.

Заготовленные картины поднимаютъ на крышу, укладываютъ по направленію ската кровли и прикрѣпляютъ къ брускамъ обрѣшотки полосками листового желѣза, наз. клямерами. Клямеры прикрѣпляются къ обрѣшоткѣ гвоздями.

На конькѣ крыши и выпуклыхъ ребрахъ листы сопрягаются между собою стоячимъ фальцемъ; на карнизѣ желѣзо выпускается отъ 4 до 6 верш. посредствомъ костылей.

Желѣзные листы по карнизу укладываются въ длину, а костыли располагаются подѣ каждымъ фальцемъ, на разстояніи $1\frac{3}{4}$ арш. одинъ отъ другого: свѣшивающійся край желѣзнаго листа загибается такъ, чтобы

могъ охватить костыль и затѣмъ отводится отвѣсно внизъ.

Около дымовыхъ трубъ, брандмауэровъ, мезониновъ и возвышеній кромки желѣзныхъ листовъ загибаются вверхъ, вершка на 3—4, а шовъ между желѣзомъ и стѣнками плотно заполняется замазкою.

Въ желѣзныхъ, отлогихъ кровляхъ болѣе всего страдаютъ ея впалые углы, поэтому разжелобки должны быть устраиваемы тщательнѣе; въ разжелобкахъ картины укладываются такъ, чтобы половина каждаго листа

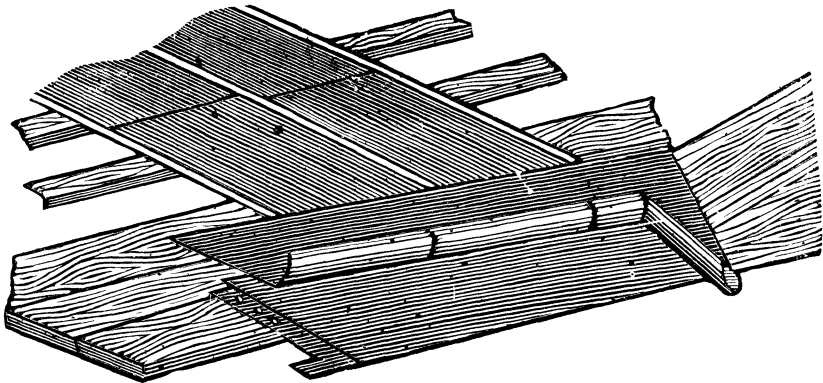


Рис. 82

лежала на одномъ скатѣ, а другая половина на другомъ, и чтобы листы, покрывающіе каждый скатъ, находили на листы, покрывающіе разжелобки.

На рис. 82 и 83 показано устройство желѣзной кровли въ нижней части ската, съ приспособленіемъ для спуска воды съ кровли надстѣнными желобами и дождевыми трубами; къ надстѣнной досчатой опалубкѣ прибиваются костыли, къ которымъ прикрѣпляются желѣзные листы, соединенные между собою лежачими фальцами; верхніе кромки этихъ листовъ прикрѣпляются къ доскамъ гвоздями.

Для направлѣнія воды въ дождевыя трубы дѣлаются лотки концы которыхъ спускаются въ воронки дождевыхъ трубъ.

Водосточныя трубы бываютъ разнообразной формы, но больше — круглыя, трубы прикрѣпляются къ стѣнамъ зданія ухватами, зажимающими ихъ крѣпко посредствомъ проволоки, стягивающей концы ухватовъ (рис. 83 и 84), отдѣльныя звенья трубъ соединяются между собою закроемъ; верхнее звено оканчивается воронкой, нижнее отогнуто отъ стѣны или спущено подъ панель и соединено съ канализационной трубой или канавой.

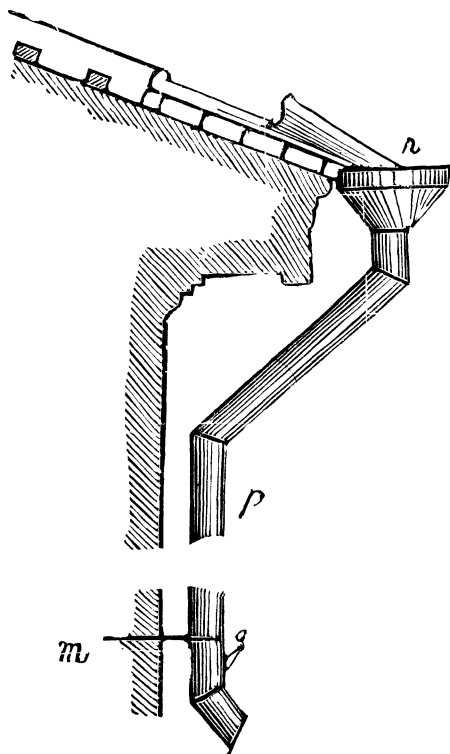


Рис. 83.

Водосточныя трубы дѣлаются отъ $2\frac{1}{2}$ верш. въ діаметрѣ, за исключеніемъ трубъ, которыя навѣшиваются на балконы, веранды и т. п., въ этихъ случаяхъ діаметръ трубъ можетъ быть въ $1-1\frac{1}{2}$ вершка.

Водосточнымъ трубамъ придають иногда нарядный видъ украшая ихъ перехватами, рѣзбой и т. п.

Вмѣсто надстѣнныхъ желобовъ иногда устраиваютъ подвѣсные (рис. 85), которые укладываются на крючья, прибываемые къ досчатой опалубкѣ карниза

верхнія кромки желобовъ прибиваются къ доскамъ и на нихъ напускаются концы листовъ кровли. Подвѣсные желоба обходятся дешевле надстѣнныхъ, но они не прочны и примѣняются исключительно въ экономическихъ постройкахъ.

Слуховыя окна дѣлаются въ желѣзныхъ кровляхъ большой частью какъ на рис. 86.

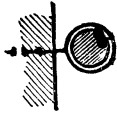


Рис. 84.

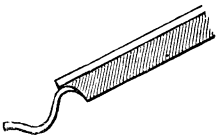


Рис. 85.

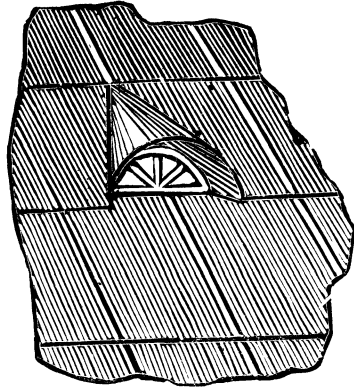


Рис. 86.

Желѣзныя кровли окрашиваются въ темно-красный, сѣрый и зеленый цвѣта.

Окраску кровли слѣдуетъ производить въ сухую и теплую погоду, причемъ предъ окраской необходимо смести съ крыши пыль и хорошенько промазать масляною замазкою всѣ соединенія желѣзныхъ листовъ. Новую кровлю обыкновенно красятъ два раза, употребляя для перваго раза жидкую, а для второго— болѣе густую краску; второй слой краски наносится лишь тогда, когда первый окончательно высохнетъ.



САМОУЧИТЕЛИ РЕМЕСЛЪ И ПРОИЗВОДСТВЪ.

Бочарное дѣло съ 50 рис.—40 к. Веревочно-канатное съ 43 рис.—30 к. Выжиганіе по дереву съ 24 рис. и 2 черт.—25 к. Выпиливаніе по дереву съ 50 рис. и 1 черт.—30 к. Гальванопластика съ 27 рис.—40 к. Домашн. электротехникъ съ 66 рис.—30 к. Дрожжевое пр.—30 к. Женскія ругодѣлія съ 48 рис.—30 к. Жестяныя работы съ 63 рис.—40 к. Зеркальное пр. съ рис.—30 к. Золоченіе и серебр. по дереву и металлу съ 14 рис.—30 к. Инкрустація и мозаика съ рис. и 1 черт.—25 к. Каменная кладка съ 41 рис.—30 к. Кожевенное произв. съ рис.—30 к. Колбасное пр. съ 40 рис.—50 к. Корвиночное. пр. съ 67 рис. 30 к. Красильщикъ-Люб.—30 к. Кровельное дѣло съ 86 рис. 30 к. Кузнецъ-Люб. съ 47 рис. 30 к. Лаки и замазки—30 к. Луженіе, паяніе и гальван. никкелир.—30 к. Маляръ-Люб.—30 к. Маслобойное пр. съ 23 рис. 25 к. Мукомольное пр. съ 26 рис.—50 к. Мыловарь-практикъ съ 27 рис.—40 к. Набивка чучель съ 37 рис.—30 к. Обойщикъ-Люб. съ 67 рис.—30 к. Переpletчикъ-Люб. съ 56 рис.—30 к. Печное дѣло съ 36 рис.—40 к. Паротехникъ-Люб. съ 35 рис.—40 к. Плетеніе сѣтей съ 29 рис.—20 к. Плотникъ-Люб. съ 79 рис. 30 к. Полированіе и лакированіе съ рис.—30 к. Постройка лодокъ съ 76 рис.—50 к. Починка галошъ и шинъ—30 к. Произв. лампаднаго и машинмасла—30 к. Произв. ваксы, мазидегры—30 к. Произв. колесн. копытн. и сбруйн.мази—30 к. Произв. непромок. тканей—30 к. Протравы для поддѣлки дерева въ разн. цвѣта—30 к. Краснодеревецъ съ 92 рис.—30 к. Работы изъ проволоки съ рис.—30 к. Работы изъ сучьевъ съ 90 рис.—25 к. Раб. изъ панье маше съ 9 рис.—30 к. Рыбная ловля съ 45 рис.—30 к. Рѣзчикъ-Люб. съ 60 рис.—30 к. Сапожникъ-Люб. съ 47 рис.—30 к. Скорняжное дѣло—30 к. Слесарь-Люб. съ 57 рис.—30 к. Спичечное пр. съ 20 рис.—30 к. Столяръ-Люб. съ 86 рис.—30 к. Сухіе гальванич. элементы съ рис.—30 к. Токаръ-Люб. съ 72 рис.—30 к. Тисненіе по кожѣ съ 20 рис. и 1 черт. 30 к. Фотографъ-Люб. съ 67 рис.—40 к. Ретушеръ-Люб. съ рис.—30 к. Часовщикъ съ 24 рис.—30 к. Произв. чернилъ—25 к. Шорно-свдѣльное дѣло съ 21 рис.—30 к. Штукатурное дѣло съ 21 рис.—30 к. Щеточникъ съ 21 рис.—25 к. Электрич. звонки, проводка и ремѣть съ 44 рис.—25 к. Эмалиров. посуды съ рис.—25 к. Высылаеть налож. плат. нижний онладъ А. Ф. Суховой, С.-Петербургъ, Столярный пер., 9. Пересылка 1 книги—13 к., 2 кн. 19 к., 3 кн. — 25 к., 4 кн. — 31 к. и 5 кн. — 35 к. За налож. плат. 10 к. При выпискѣ на 2 руб. и болѣе пересылка безплатно.