

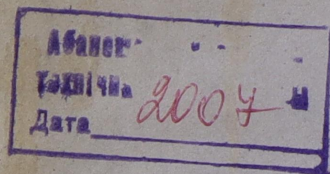
1991

К V вост

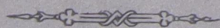
62

К

ИМПЕРАТОРСКОЕ Московское Инженерное училище



ВѢДОМСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

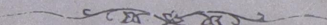


СОПРЯЖЕНІЯ

ДЕРЕВЯННЫХЪ ЧАСТЕЙ.



По лекціямъ проф. В. И. Курдюмова.



МОСКВА,

Типографія Общества распространенія полезныхъ книгъ. Моховая, д. кн. Гагарина.

1897.

1975



Сопряженіе деревянныхъ частей.

I. Наращиваніе—увеличеніе длины по вертикальному направленію.

II. Сращиваніе— » » » горизонтальному »

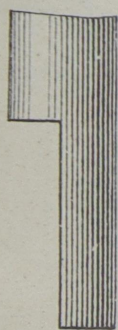
III. Сплачиваніе—увеличеніе ширины и толщины.

IV. Образованіе угловъ: 1. Примыканія. } А-въ вертикал. плоск.
2. Углы. } Б- » горизонт. »

I. Наращиваніе.

А. Врубка въ полъ-дерева:

а-прямая.



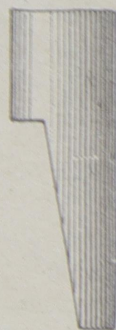
Черт. 1.

б-прямая со скошенными концами.

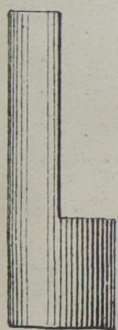


Черт. 2.

с-косая.



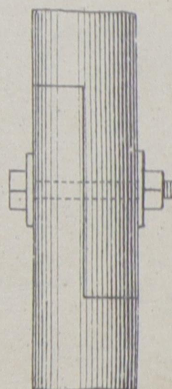
Черт. 3.



Мало сопротивляется боковымъ усиліямъ, почему и укрѣпляется желѣзною полосою, обвитою нѣсколько разъ вокругъ (черт. 4), или болтомъ (черт. 5).



Черт. 4.

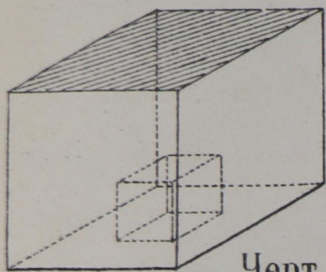


Черт. 5.

Употребляется для временныхъ сооружений, напримѣръ, лѣсовъ.

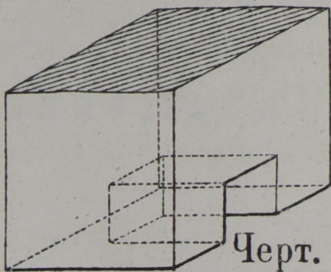
В. Для устранения возможности сдвига, дѣлаются *шипъ* и соотвѣтствующія *гнѣзда*; сквозные (черт. 12 и 13) употребляются тогда, когда усилие только по направленію стрѣлки. Шипъ дѣлается всегда немного короче гнѣзда.

а-потайной шипъ.



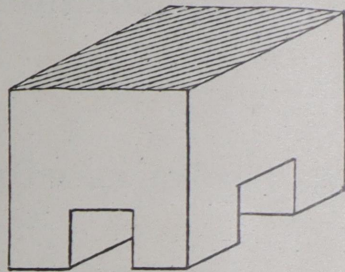
Черт. 6.

б-боковой шипъ.

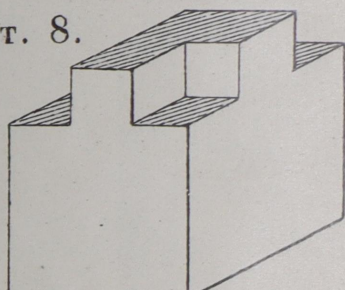
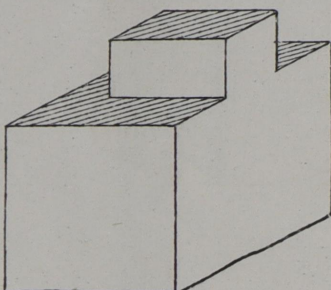
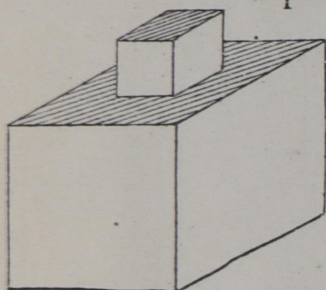


Черт. 7.

с-угловой шипъ.

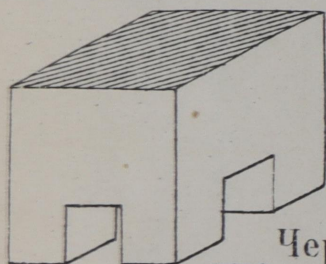


Черт. 8.

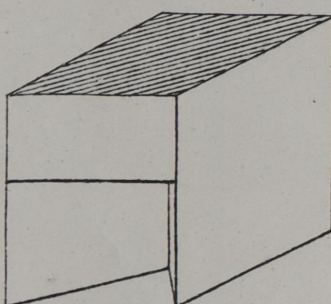


д-крестообразный шипъ.

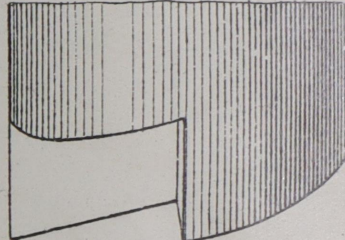
е-диагональный шипъ.



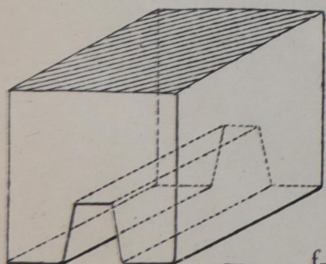
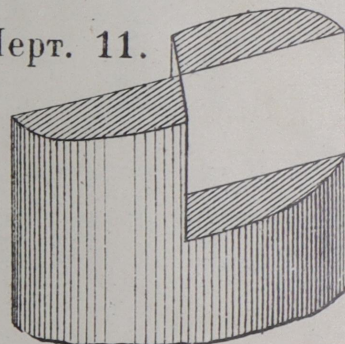
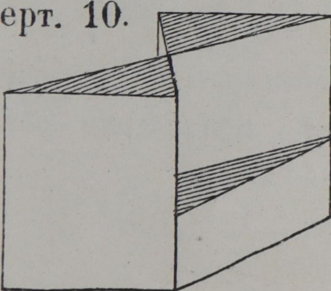
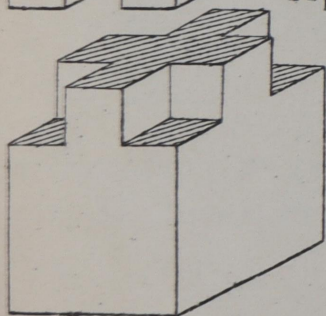
Черт. 9.



Черт. 10.

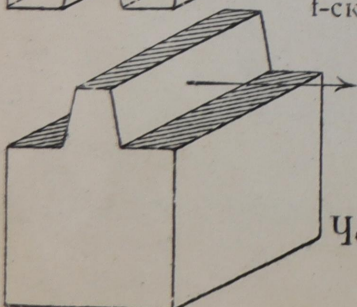


Черт. 11.



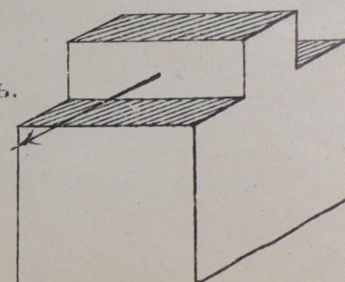
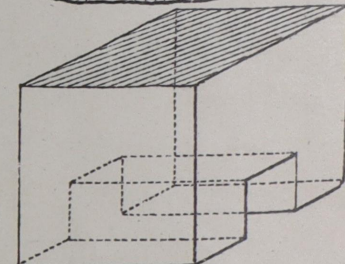
ф-сквозной косой шипъ.

Черт. 13.



Черт. 12.

г-сквозной прямой шипъ.

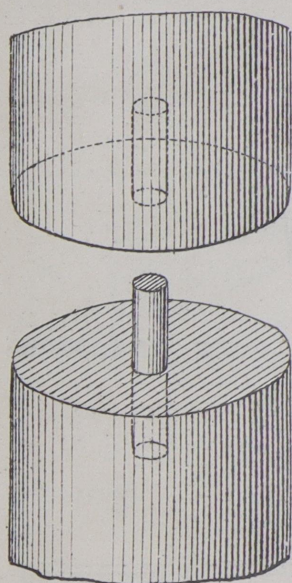


С. Наращиваніе въ притыкъ со скрѣпленіями (черт. 14, 15, 16 и 17).

Для избѣжанія смятія концовъ прокладываютъ между ними дубовую или свинцовую плитку (черт. 18) или чугунную чашку (черт. 19), къ которой иногда присоединяють заершенный гвоздь, вставляемый при отливкѣ. Это употребляется при сваяхъ.

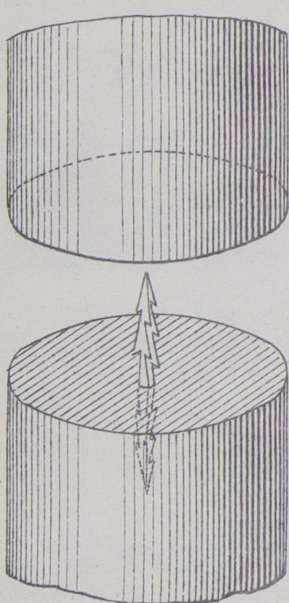
Черт. 14.

а-деревянный шипъ.



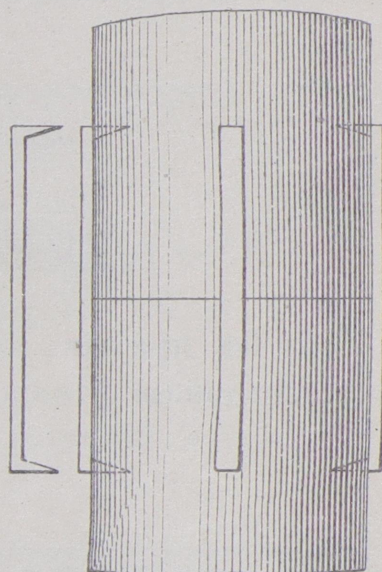
Черт. 15.

б-желѣзный заершенный гвоздь.



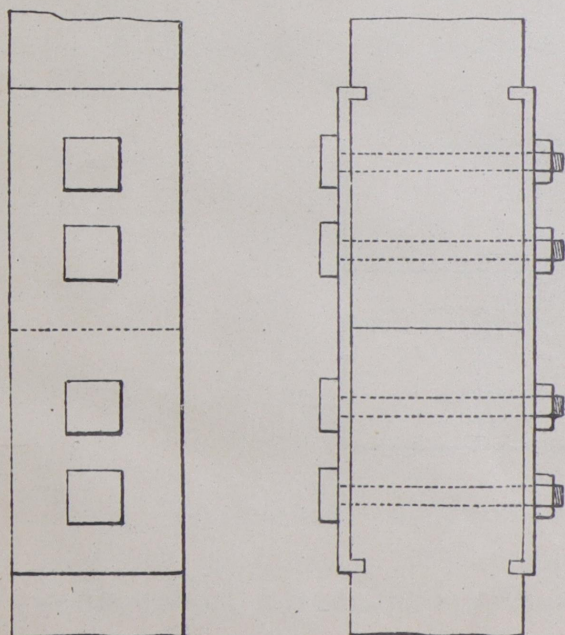
Черт. 16.

с-скобы.

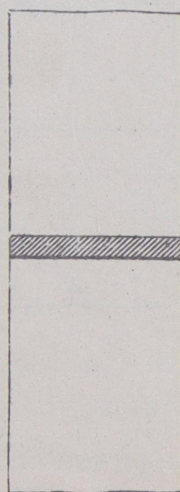


Черт. 17.

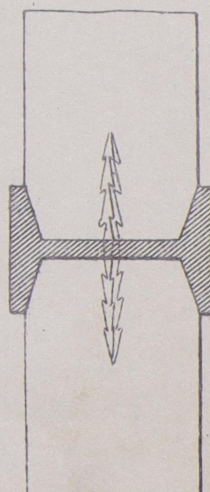
д-накладки съ болтами для брусьевъ прямоугольнаго сѣченія.



Черт. 18.



Черт. 19.



II. Сращиваніе.

А. Брусъ неподвергающіеся изгибу.

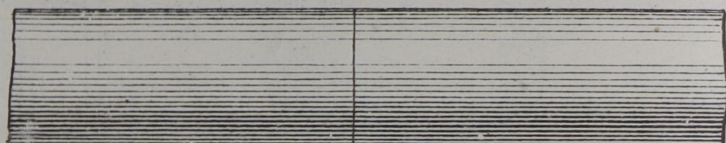
Б. Брусъ подвергающіеся изгибу.

А:

Брусъ неподвергающійся изгибу—поддерживается по всей длинѣ или въ сравнительно многихъ точкахъ на небольшихъ другъ отъ друга разстояніяхъ.

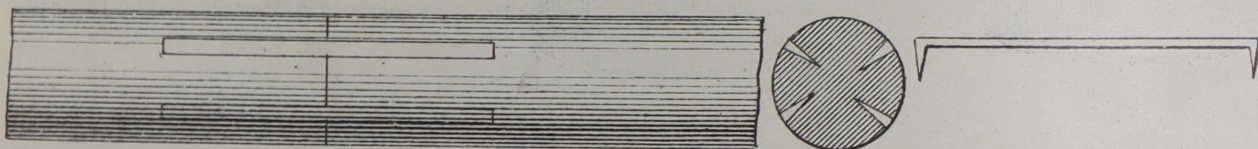
а) Въ притыкъ (черт. 20).

Черт. 20.



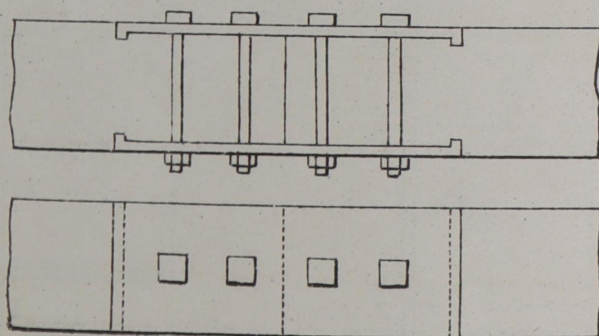
б) Въ притыкъ съ желѣзными скобами (черт. 21), если имѣются растягивающія усилія.

Черт. 21.



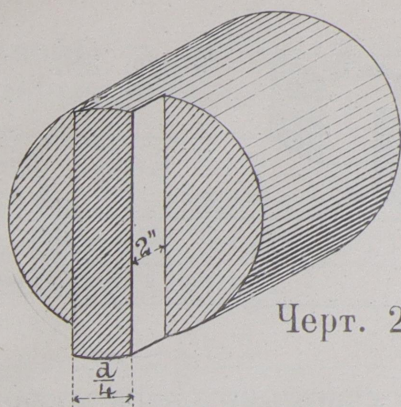
в) Въ притыкъ съ желѣзными накладками, прихватываемыми болтами (черт. 22) или деревянными досками, прибиваемыми гвоздями.

Черт. 22.

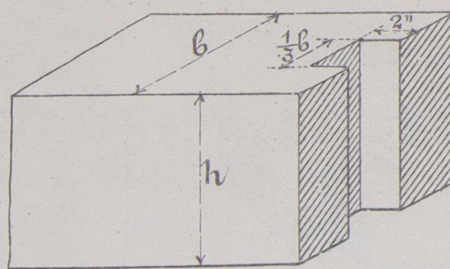


г) Замки накладные.

1. Торцовый шпунтовый (черт. 23). Сопротивляется поперечному сдвигу. Употребляется при сращиваніи вѣнцовъ при рубкѣ стѣнъ.

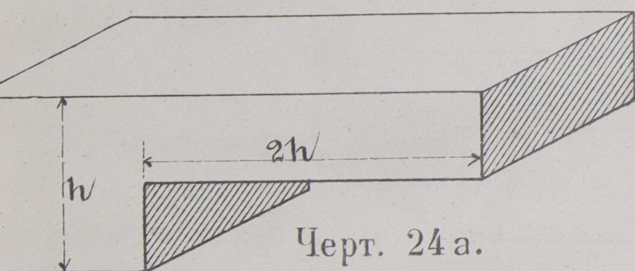


Черт. 23 а.

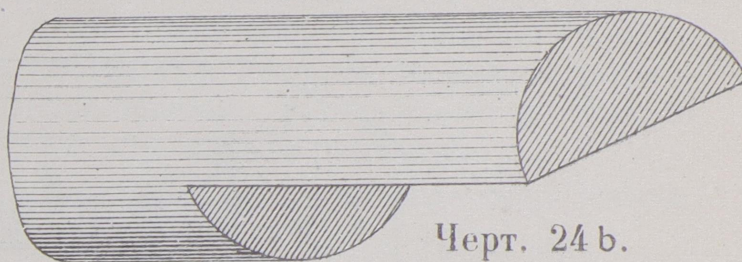


Черт. 23 в.

2. Простой накладной (черт. 24). Употребляется, если брусъ поддерживается по всей длинѣ и подверженъ дѣйствию равномерной нагрузки.

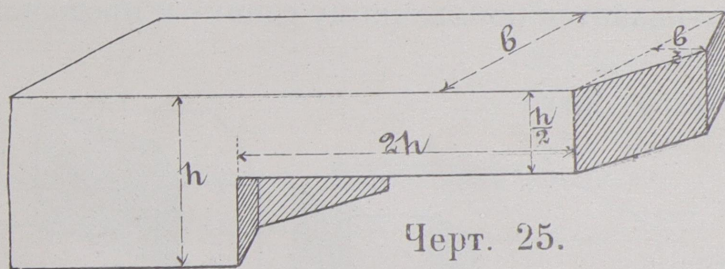


Черт. 24 а.



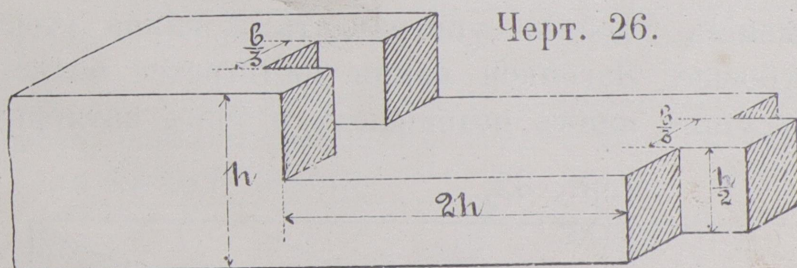
Черт. 24 в.

3. Накладной съ угломъ (черт. 25). Сопротивляется поперечному сдвигу.



Черт. 25.

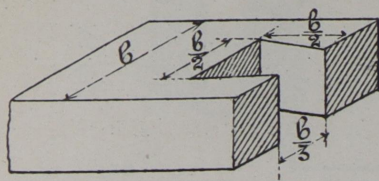
4. Накладной съ шипомъ (черт. 26). Сопротивляется поперечному сдвигу.



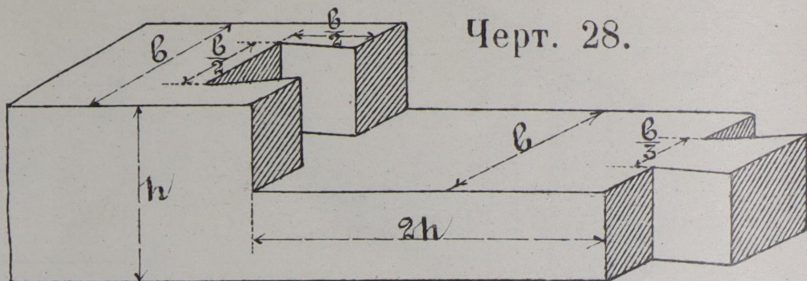
Черт. 26.

5. Накладной сквозной съ сковородникомъ при доскахъ (черт. 27) или съ двойнымъ сковородникомъ при брусѣхъ (черт. 28). Сопротивляется поперечному сдвигу и продольному растяженію.

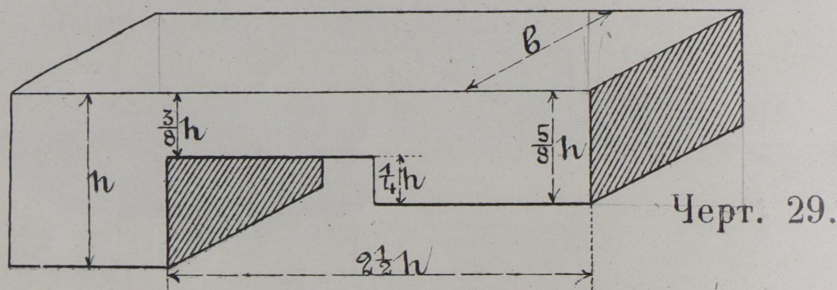
Черт. 27.



Черт. 28.



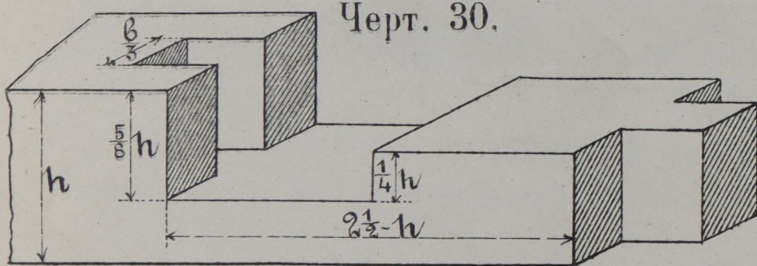
6. Накладной съ зубомъ (черт. 29). Сопротивляется продольному растяженію. Сопротивленіе разрыву по ослабленному сѣченію должно быть равно сопротивленію скалыванію зуба.



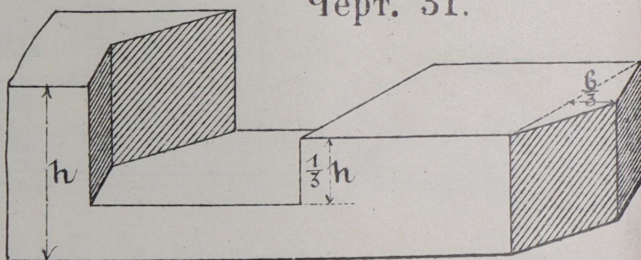
Черт. 29.

7. Накладной съ зубомъ и шиномъ (черт. 30) или съ угломъ (черт. 31). Сопротивляется поперечному сдвигу и продольному растяженію

Черт. 30.

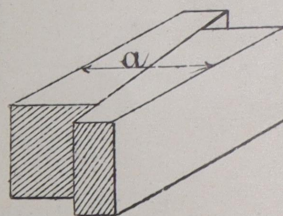
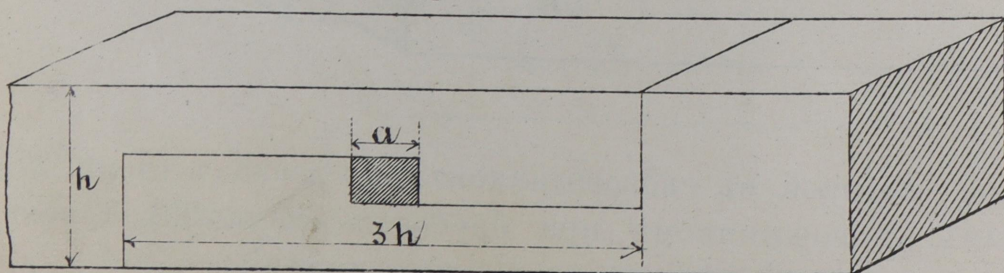


Черт. 31.



8. Натяжной замокъ съ клиномъ (черт. 32). Сопротивляется продольному растяженію. Удобнѣе употреблять 2 клина (черт. 33). Клинья дѣлаются дубовые. Загонкой клина достигается болѣе плотное соединеніе. При усушкѣ клинъ подбиваютъ и тѣмъ натягиваютъ замокъ.

Черт. 32.



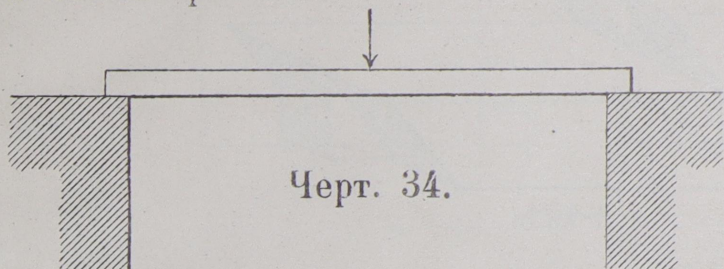
Черт. 33.

Замокъ съ зубомъ и натяжной хорошо сопротивляются разрыву, а остальные сжатію.

Б:

Брусъ подверженъ изгибу.

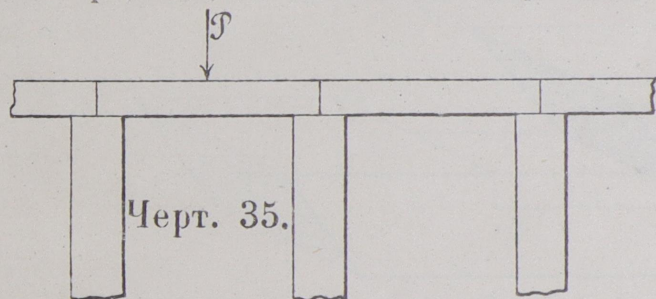
При изгибѣ бруса (черт. 34) верхнія волокна подвергаются сжатію, а нижнія растяженію.



Наименьшее сжатіе и растяженіе—у опоръ, наибольшее у середины; поэтому по срединѣ требуется сѣченіе большей площади, у концовъ меньшей и брусу слѣдовало бы придавать форму бруса равнаго сопро-

тивленія, т. е. такую, во всѣхъ сѣченіяхъ которой по длинѣ напряженіе матеріала одинаково. Но обыкновенно употребляются брусья съ постояннымъ сѣченіемъ, цилиндръ или параллелепипедъ.

Стыкъ—самое слабое мѣсто бруса; поэтому стыки надо располагать не по срединѣ, а по концамъ пролета.

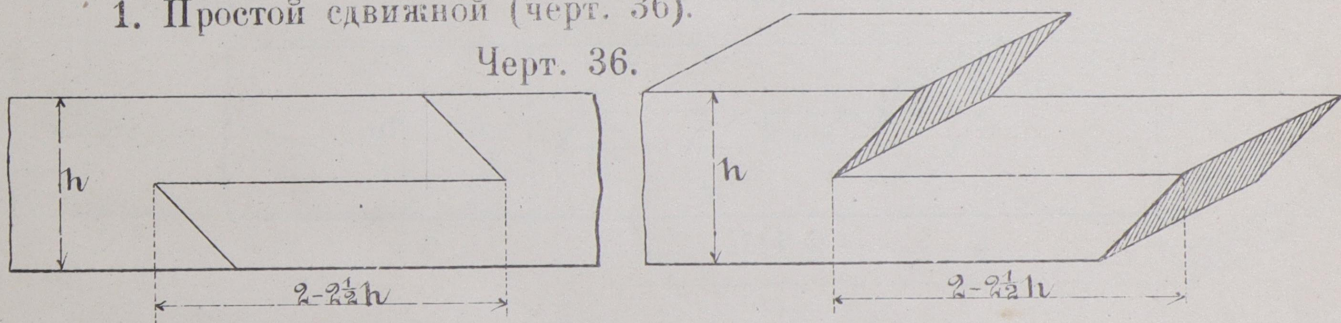


При изгибѣ стыка происходитъ небольшое раскрытіе шва, вслѣдствіе чего въ стыкъ можетъ попадать вода и начаться гніеніе. Что бы избѣжать этого, брусья, подверженные изгибу, соединяются замками препятствующими раскры-

тію швовъ,—такъ называемыми сдвижными замками.

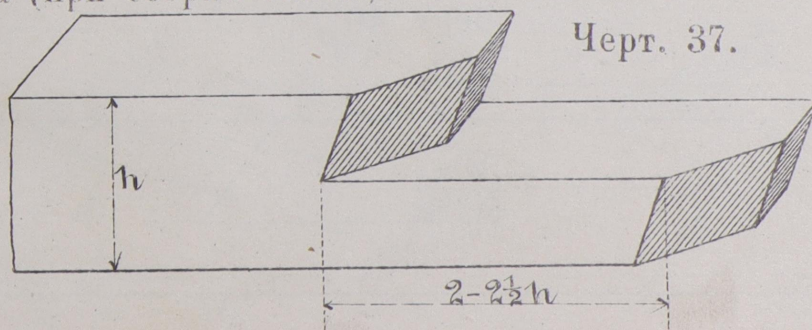
1. Простой сдвижной (черт. 36).

Черт. 36.



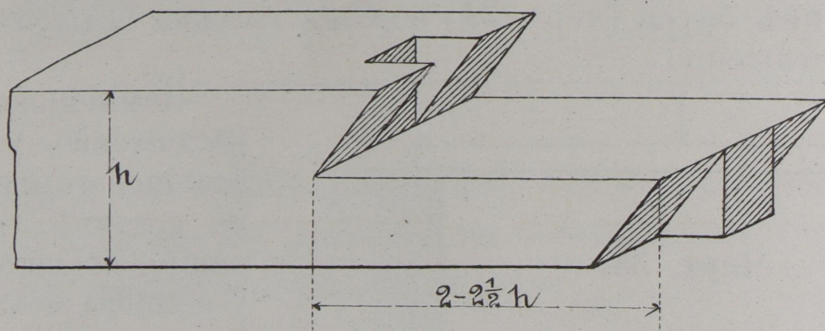
2. Сдвижной съ угломъ (черт. 37). Сопротивляется поперечному сдвигу, но можетъ быть примѣняемъ только если возможно сдвиганіе по оси бруса (при сборкѣ замка).

Черт. 37.



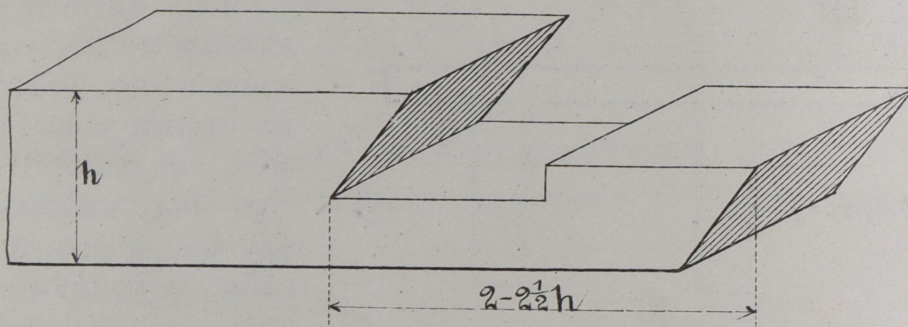
3. Сдвижной съ шипомъ. Сопротивляется поперечному сдвигу, сдвиганіе по оси бревна (черт. 38) (при сборкѣ).

Черт. 38.

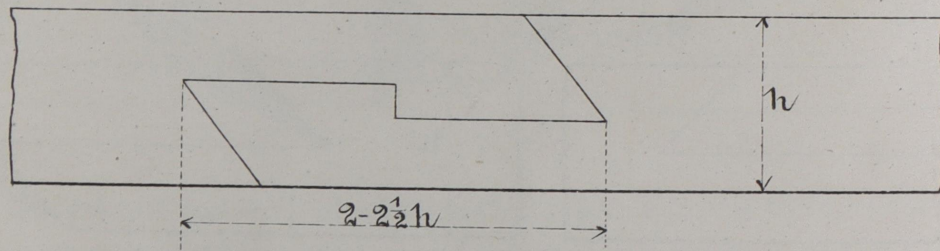


4. Сдвижной съ зубомъ. Сопротивляется продольному растяженію, сдвиганіе для сращиванія только поперечное (черт. 39).

Черт. 39.

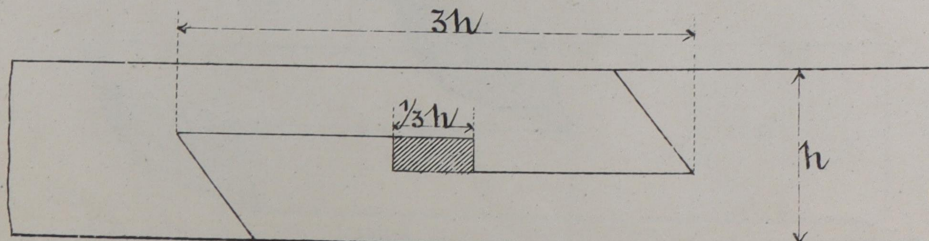


Черт. 39 bis.

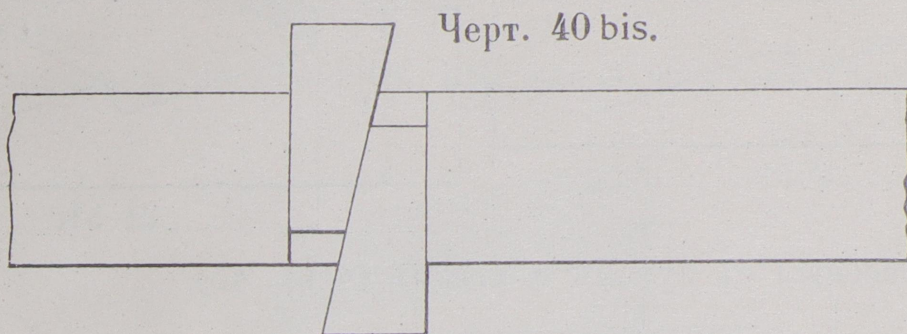


5. Сдвижной натяжной съ клиномъ. Сопротивляется продольному растяженію (черт. 40).

Черт. 40

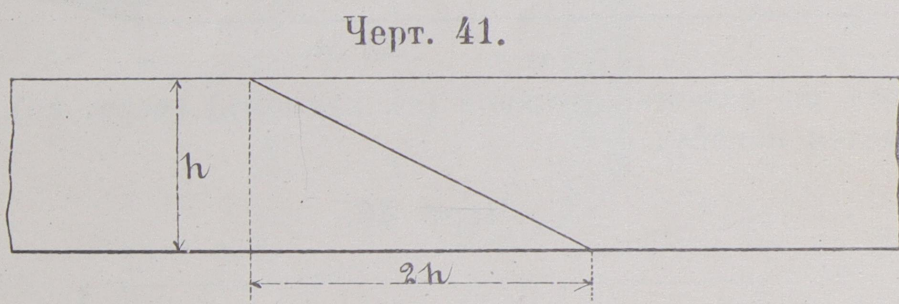


5а. Сдвижной натяжной съ клиномъ усовершенствованной формы (двойной клинь) (черт. 40 bis).



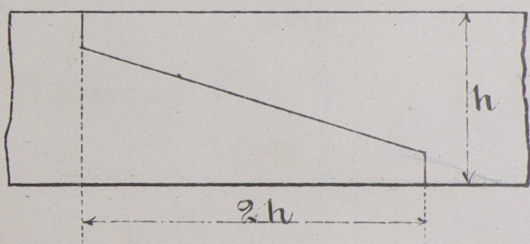
Быстрый переходъ въ размѣръ сѣченій неудобенъ и это неудобство устраняется особой формой замковъ, которые называются откосными.

1. Откосный простой (черт. 41).

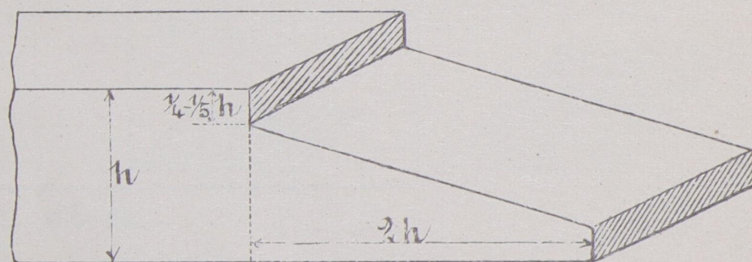


2. Откосный съ прирубомъ (черт. 42, 42 bis.)

Черт. 42

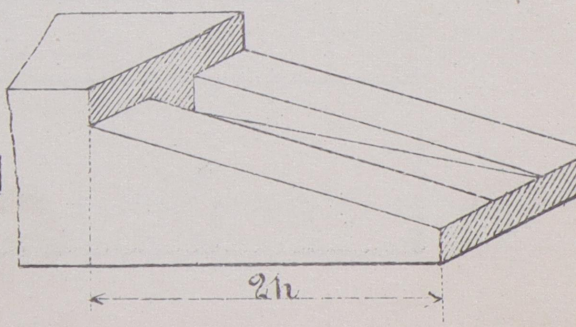
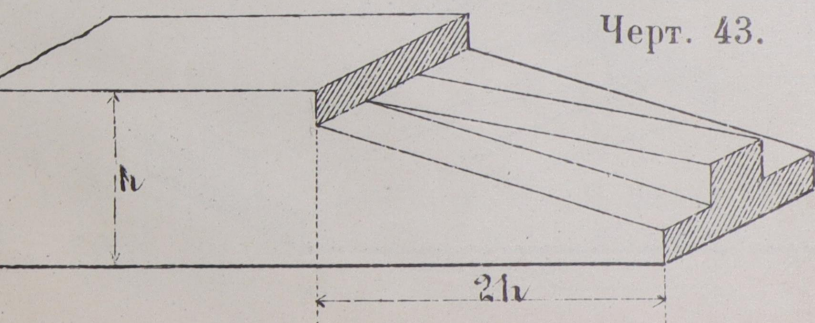


Черт. 42 bis.



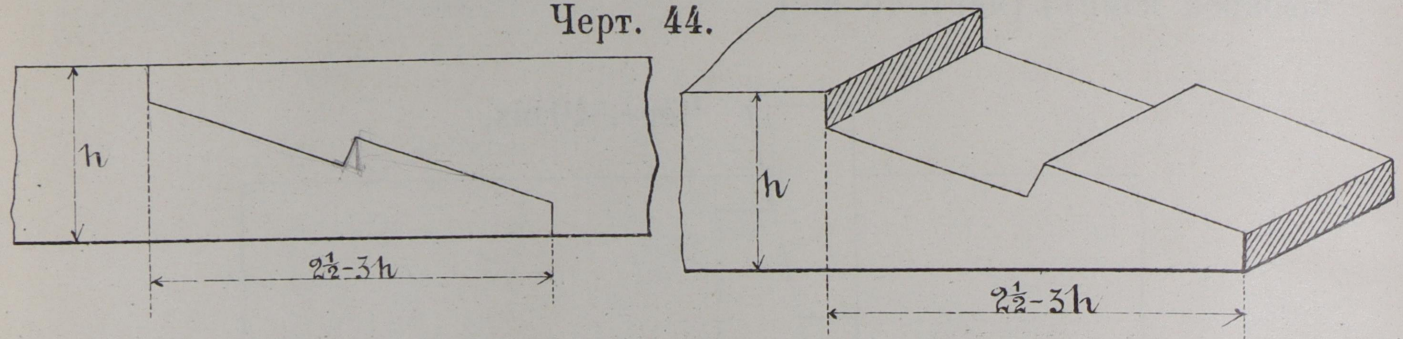
3. Откосный съ шипомъ (черт. 43). Сопротивляется поперечному сдвигу.

Черт. 43.



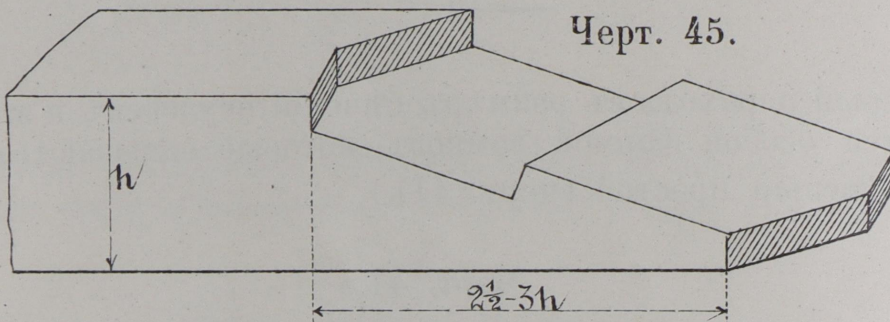
4. Откосный съ зубомъ (черт. 44).

Черт. 44.



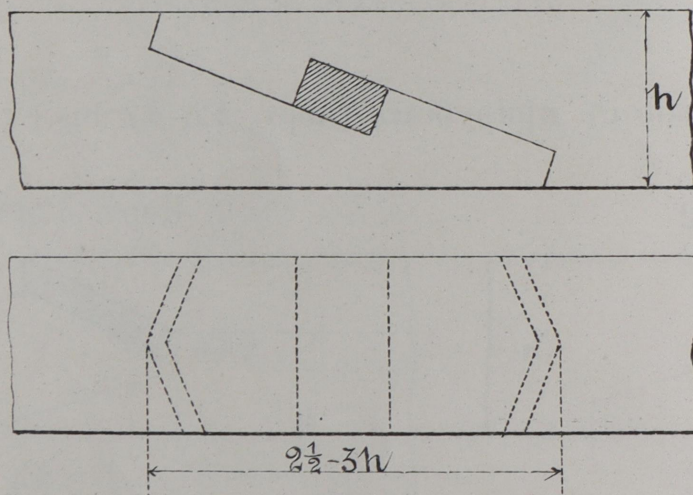
5. Откосный съ зубомъ и угломъ (черт. 45).

Черт. 45.



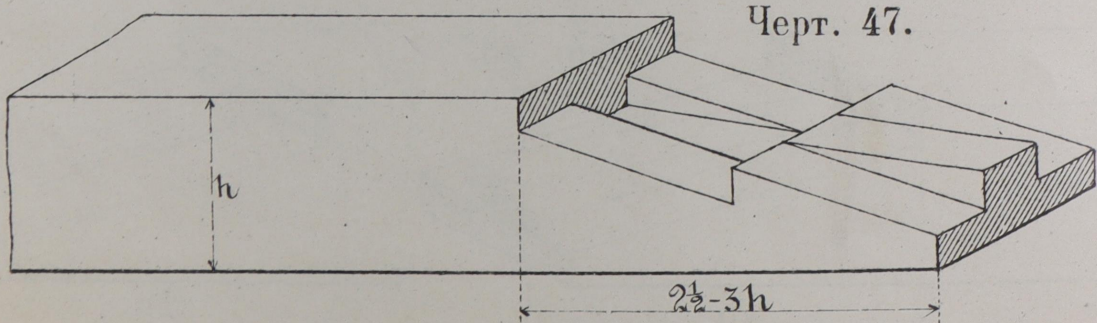
5а Тотъ же замокъ натяжной (съ клиномъ) (черт. 46). Нѣсколько сопротивляется изгибу.

Черт. 46.



6. Откосный съ зубомъ и шиномъ (черт. 47). Сопротивляется поперечному, сдвигу и продольному растяженію.

Черт. 47.

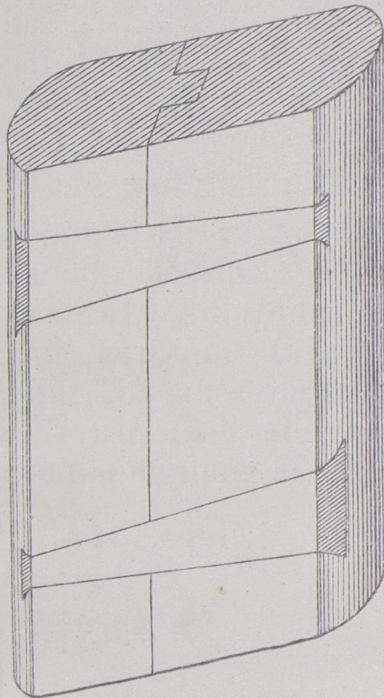


III. Сплачиваніе.

А. Сплачиваніе вертикальныхъ брусевъ при вертикальной нагрузкѣ для противодѣйствія относительному сдвигенію параллельно дѣйствующему усилю.

1. Сплачиваніе со шпонкой, при малой нагрузкѣ (черт. 48).

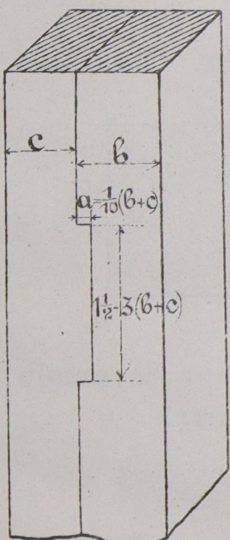
Черт. 48.



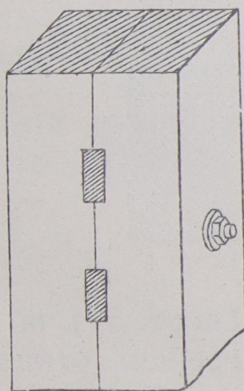
2. Сплачиваніе зубьями (черт. 49). Не экономично, ибо толщина сплоченнаго бруса не $2b$, а $c + b = 2b - a$.

3. Сплачиваніе шпонками и болтами (черт. 50).

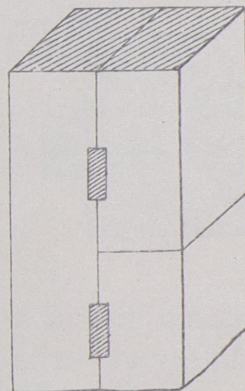
Черт. 49.



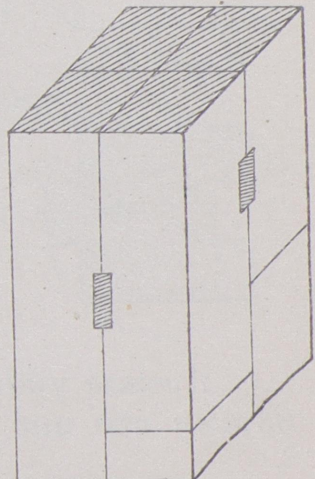
Черт. 50.



Черт. 51 а.

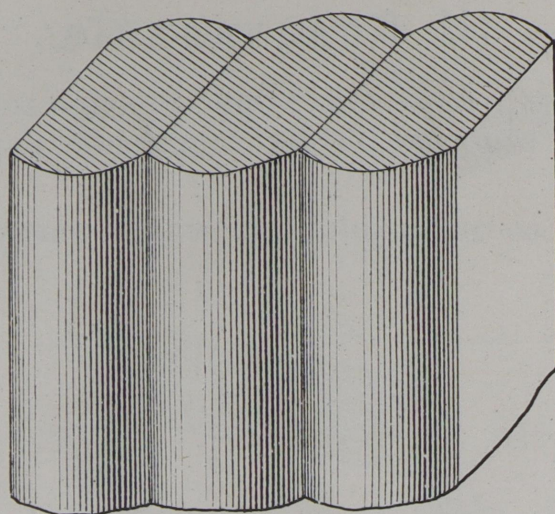


Черт. 51 б.



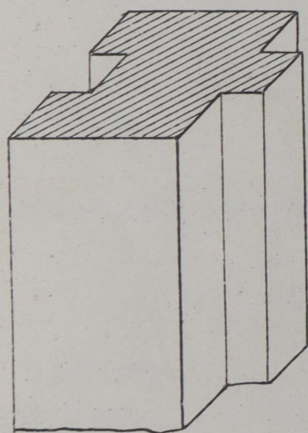
4. Если сплачиваютъ и наращиваютъ одновременно, то наращиваніе отдѣльныхъ брусевъ дѣлается на разныхъ высотахъ, въ перевязку (черт. 51, а и б).

Черт. 52.

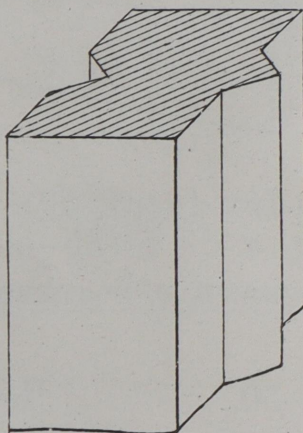


Б. Сплачиваніе свай имѣть цѣлю составленія непроницаемыхъ стѣнокъ. Если сплачиваніе дѣлають для поддержанія земли, то располагають брусья рядомъ (черт. 52). Если-же нужна непроницаемость для воды, то сплачивають въ шпунтъ прямоугольный (черт. 53) и треугольный (черт. 54). Прямоугольный шпунтъ болѣе непроницаемъ для воды, ибо при расхожденіи свай нѣтъ сплошной щели (черт. 55). Для экономіи въ лѣсѣ гребень иногда набивается (черт. 56).

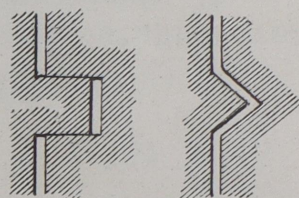
Черт. 53 а.



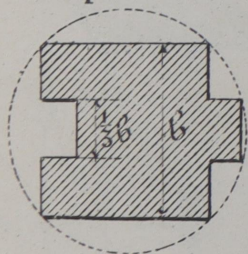
Черт. 54 а.



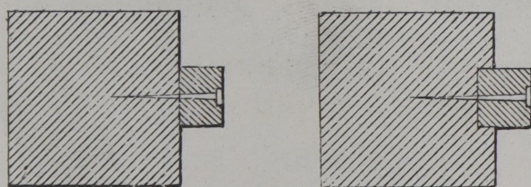
Черт. 55.



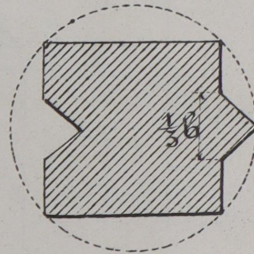
Черт. 53 б.



Черт. 56.

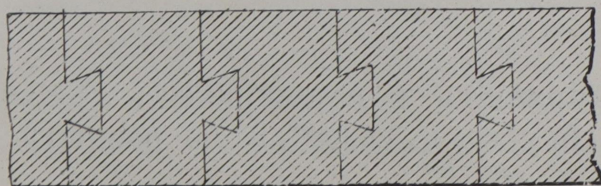


Черт. 54 б.



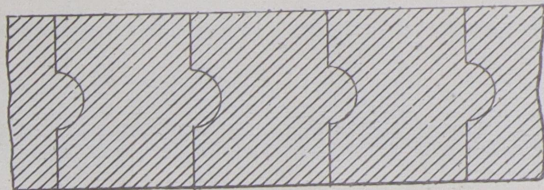
Прежде употреблялся такой шпунтъ (черт. 57), но теперь оставленъ, потому что при малѣйшемъ отклоненіи гребень откалывается.

Черт. 57.



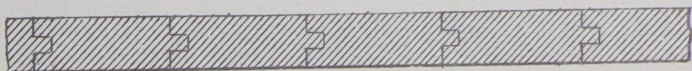
Иногда употребляется полукруглый гребень (черт. 58). Въ отношеніи непроницаемости онъ ни чѣмъ не отличается отъ треугольнаго

Черт. 58.

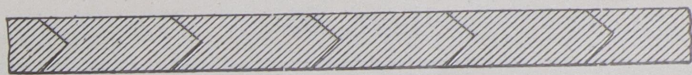


Шпунты изъ досокъ также дѣлаются прямоугольные (черт. 59) и треугольные (черт. 60). Треугольные употребляются чаще.

Черт. 59.

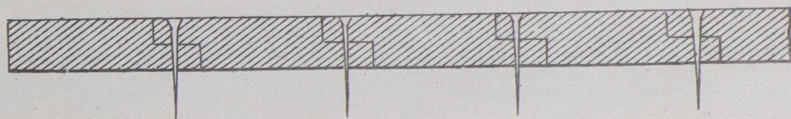


Черт. 60.



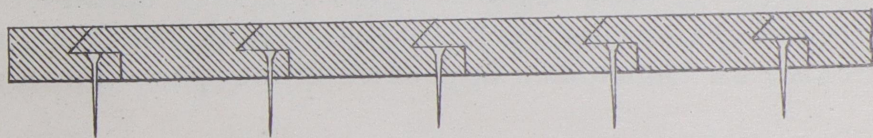
Если водонепроницаемость не играетъ роли, то употребляется такое сплачиваніе (черт. 61) съ гвоздями.

Черт. 61.



Половые доски иногда сплачиваютъ съ замаскированными гвоздями (черт. 62).

Черт. 62.



Б. Сплачиваніе горизонтальныхъ брусевъ.

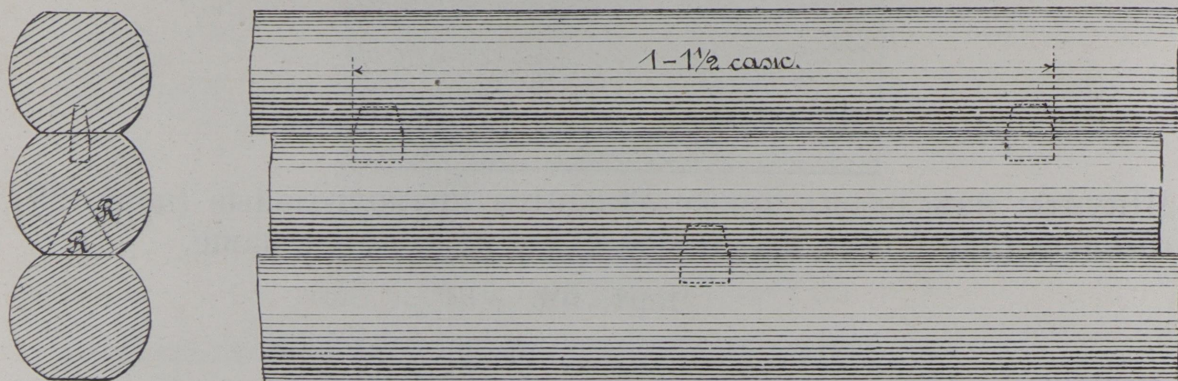
Для образованія стѣны нельзя просто наложить одинъ круглякъ на другой (черт. 63) ибо такое соединеніе неустойчиво и зданіе будетъ



Черт. 63.

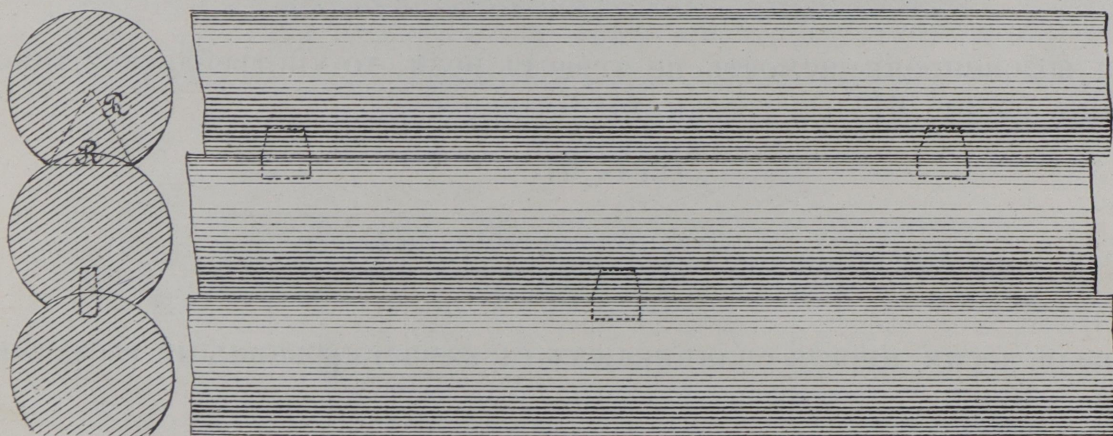
холодное, а потому площадь соприкосновения увеличивают и доводят ширину до R (черт. 64). При русском способѣ рубки стѣнь бревна

Черт. 64.



сплачиваютъ какъ показ. на (черт. 65) причемъ наименьшая толщина стѣны— R .

Черт. 65.

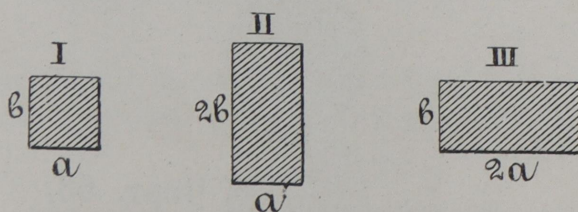


Чтобы устранить возможность сдвига одного бревна относительно другого употребляютъ шины (черт. 64 и 65) на разстояніи одинъ отъ другого $1\frac{1}{2}$ саж.; въ смежныхъ брускахъ шины располагаются въ перевязку.

Сплачиваніе составныхъ балокъ.

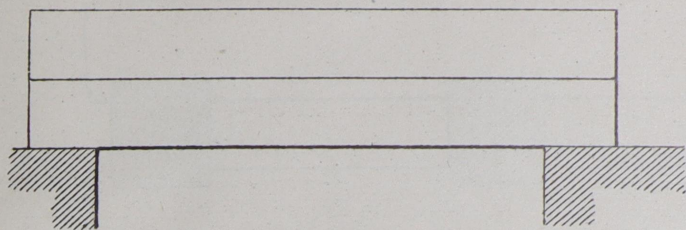
Сопротивленіе балки есть функція ширины и высоты b и a . Сопротивленіе II балки (черт. 66) въ 4 раза больше сопротивленія I,

Черт. 66.

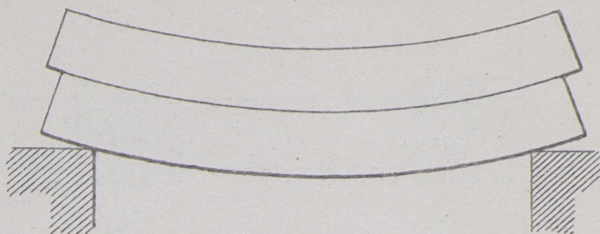


III въ 2 раза I. Для увеличенія высоты употребляютъ составныя балки. Но если положить одну балку на другую и ничѣмъ не связать, то каждая изгибается самостоятельно и сопротивленіе увеличивается (черт. 67 а и б).

Черт. 67 а.

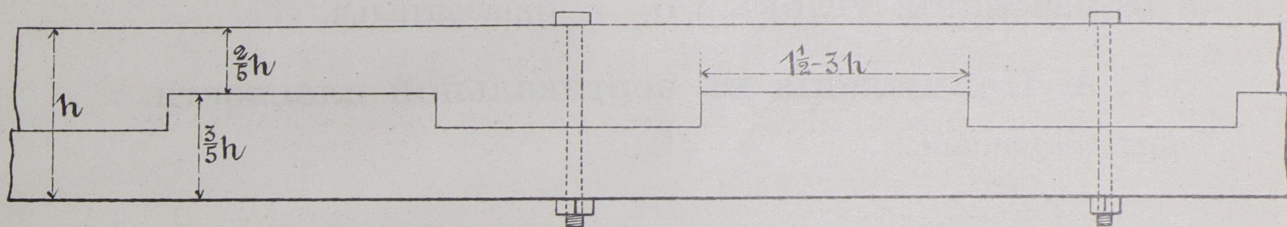


Черт. 67 б.

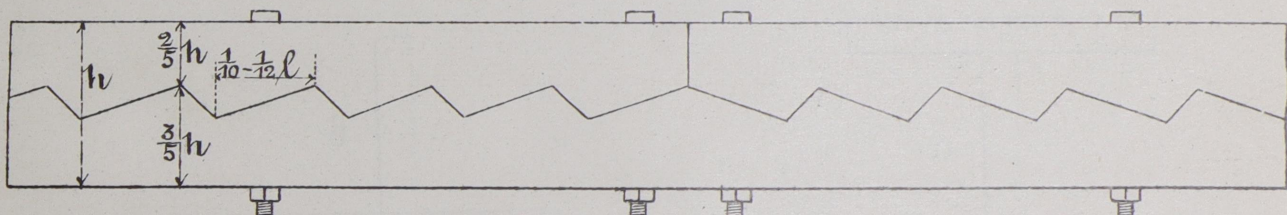


Если же связать нижнюю съ верхнюю, такъ чтобы не было относительнаго скользяня, то такая составная балка сопротивляется изгибу какъ цѣлая. Сплачиваніе бываетъ прямыми зубцами (черт. 68) или наклонными (черт. 69).

Черт. 68.

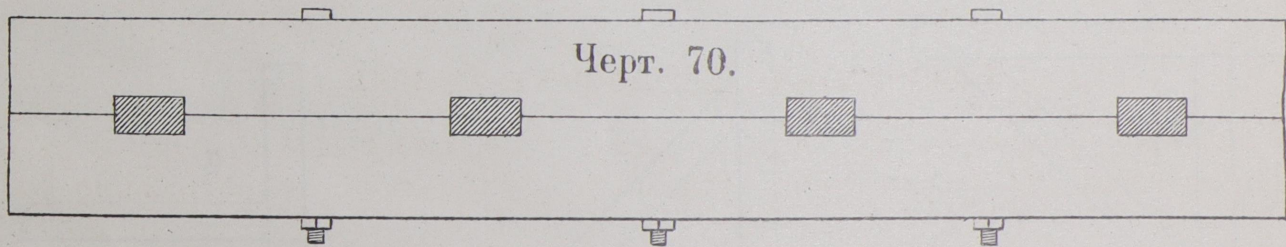


Черт. 69.

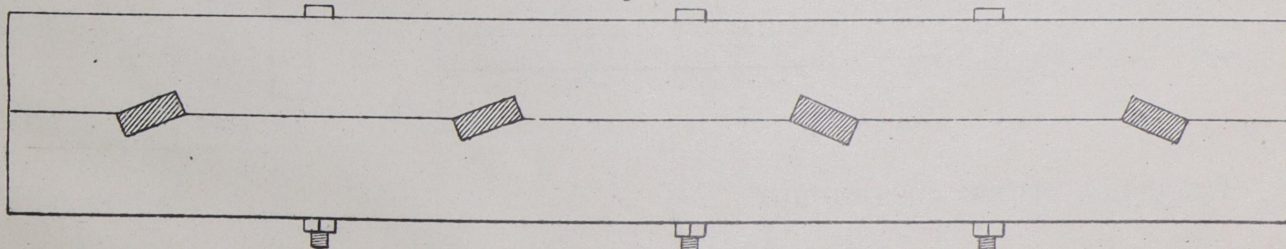


Въ этомъ случаѣ верхнюю часть можно составлять изъ двухъ частей, ибо верхнія волокна сжимаются. Въмѣсто зубцовъ дѣлають шпонки; это очень употребительный способъ (черт. 70); дѣлають и наклонныя шпонки (черт. 71).

Черт. 70.

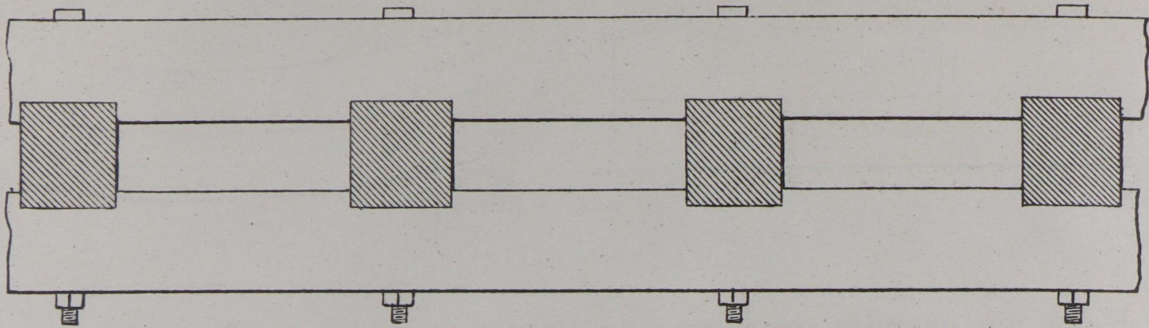


Черт. 71.



Иногда шпонками пользуютя и для увеличенія сопротивляемости изгибу и для увел. рабочей высоты балки (черт. 72).

Черт. 72.



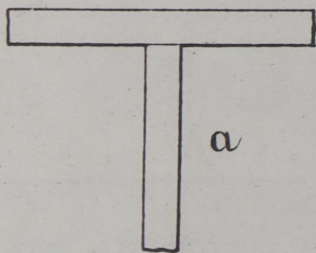
IV. Образование угловъ.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Примыканія. | } А, въ вертикальной пл. |
| 2. Образованія угловъ. | |

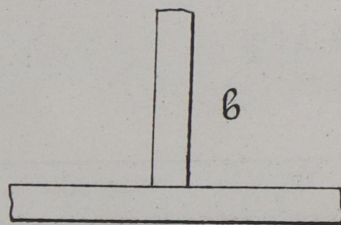
1. А. Примыканія въ вертикальной плоскости.

Типы соединеній:

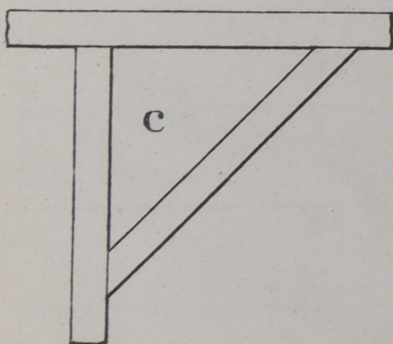
а-стойка съ насадкой.



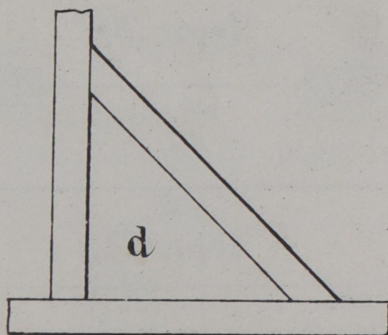
б-стойка съ нижней обвязкой.



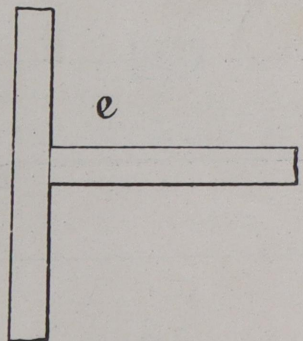
с-верхній подкосъ.



д-нижній подкосъ.



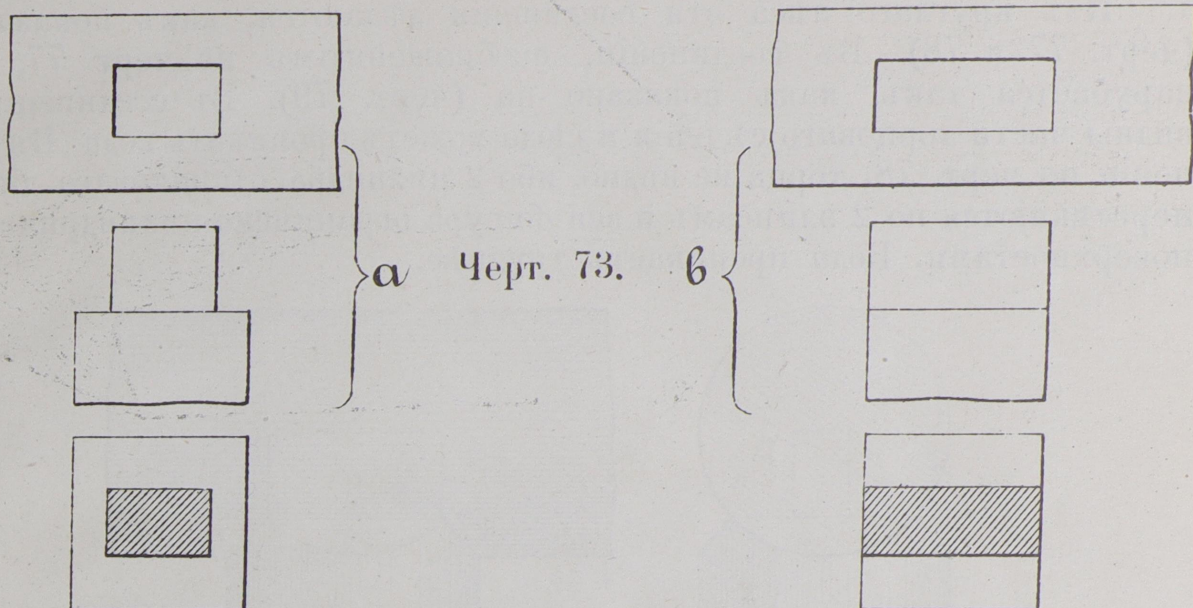
е-распорка.



Способы этихъ соединеній:

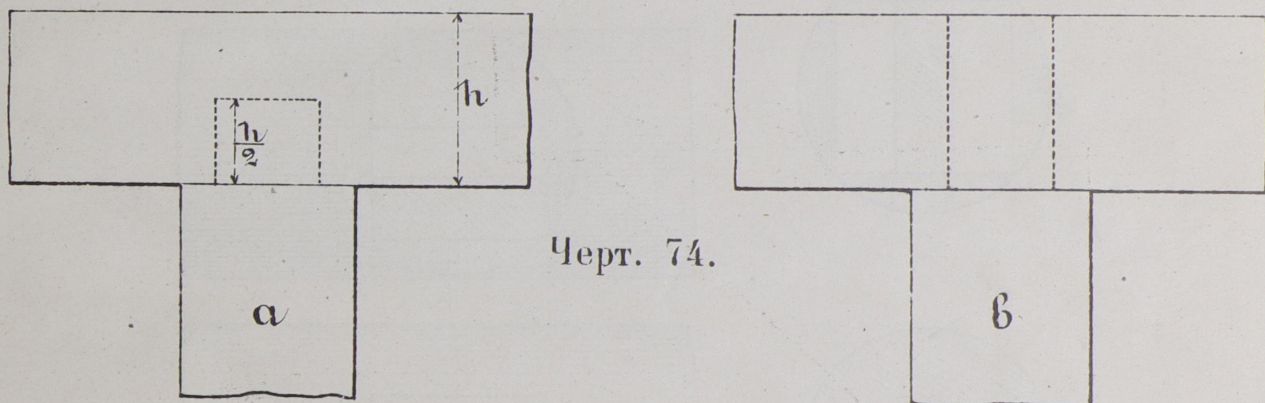
а. Стойка съ насадкой.

Шины простые (черт. 73 а и б).



а Черт. 73. б

Ихъ дѣлають сквозными и потайными (черт. 74 а и б). Потайной шипъ защищенъ лучше отъ дѣйствія сырости.



Черт. 74.

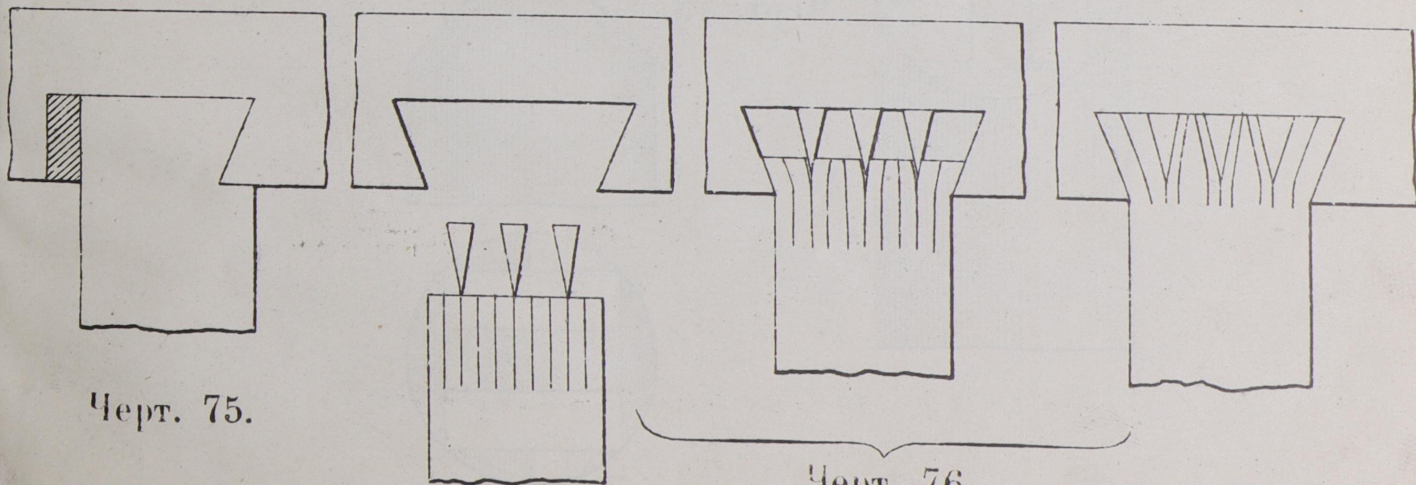
а

б

Эти соединенія сопротивляются усилюмъ перпендикулярнымъ къ оси стойки.

Для сопротивленія усилюмъ, направленнымъ по оси стойки, дѣлають прижимные (черт. 75) или мертвые шипы (черт. 76); прижимные шипы— разборные, мертвые—не разборные.

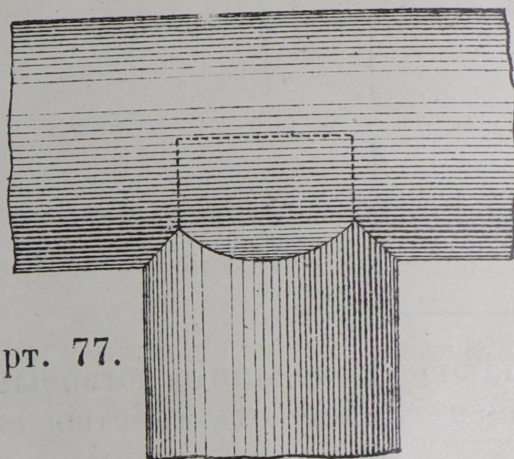
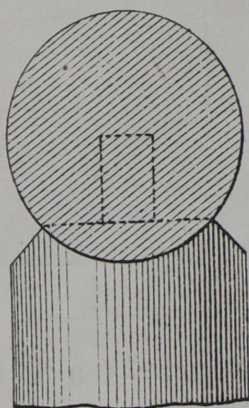
Способъ загонки мертвого шипа видѣнъ изъ (черт. 76).



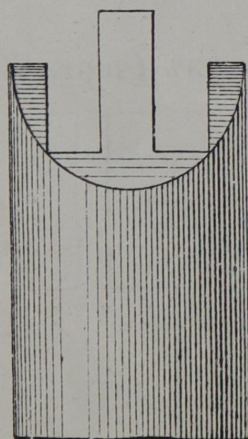
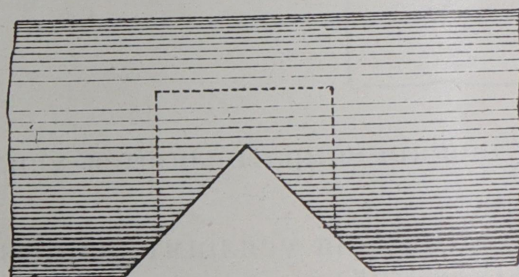
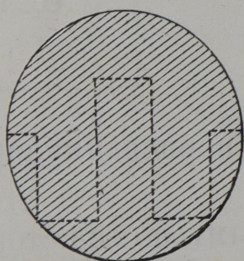
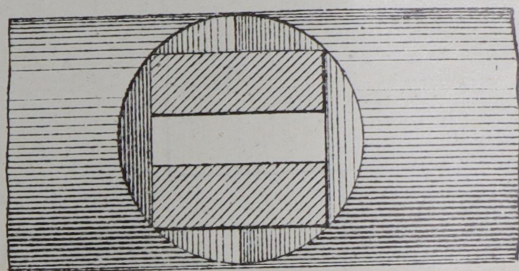
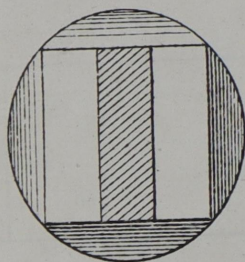
Черт. 75.

Черт. 76.

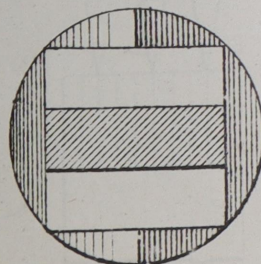
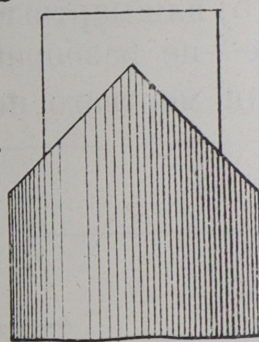
Изъ круглаго лѣса эти соединенія дѣлаются, какъ показано на (черт. 77 и 78). Въ соединеніи, изображенномъ на черт. 77, шипъ нарубается такъ, какъ показано на (черт. 79). Въ соединеніи (77) видны части торцового сѣченія и сюда можетъ проникать вода. Въ соединеніи по черт. 78, торца не видно, ибо 2 цилиндра одинаковаго діаметра пересѣкаются по 2 эллисамъ и вся фигура ограничена цилиндрическими поверхностями. Вода проникаетъ труднѣе.

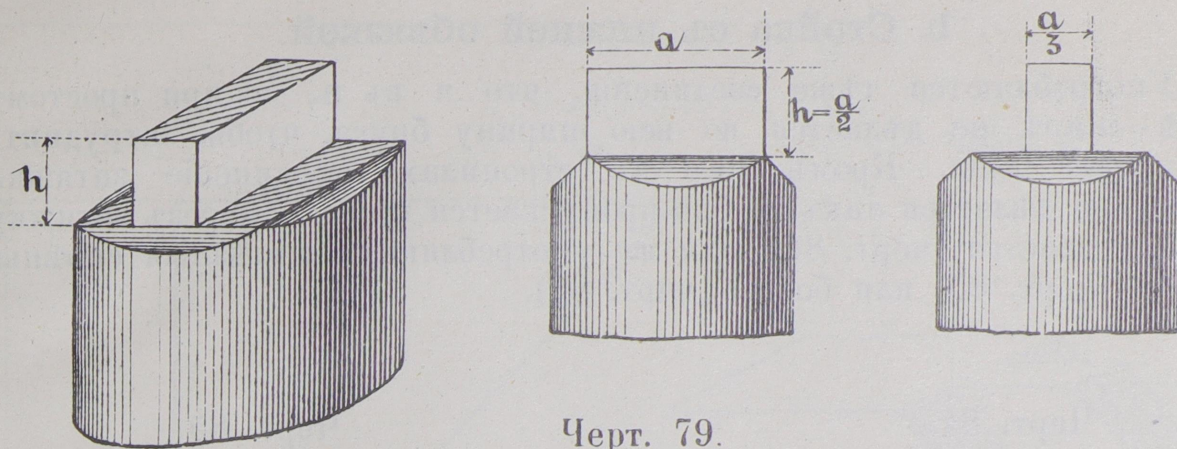


Черт. 77.



Черт. 78.



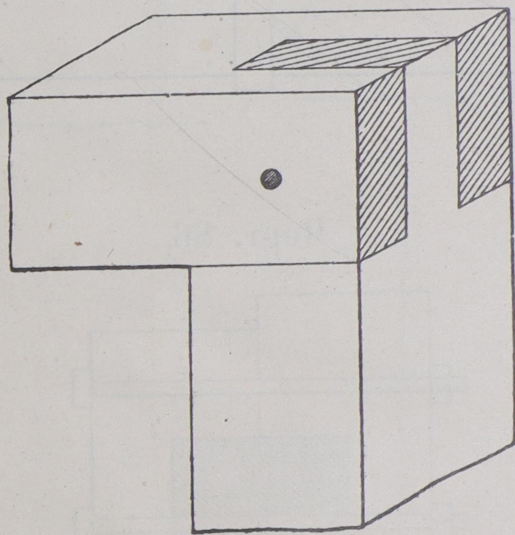


Черт. 79.

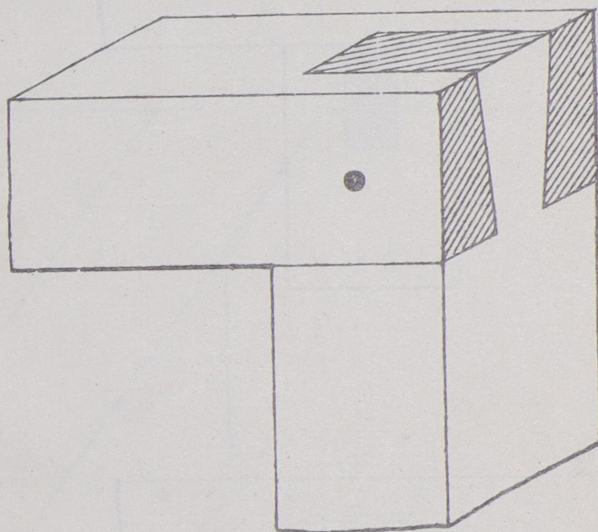
Кромѣ того употребляютъ для соединеній металлическія связи: ершъ, хомутъ и уголь.

Если насадка своимъ концомъ лежитъ на стойкѣ, то сопряженіе по одному изъ ниже указанныхъ способовъ (черт. 80, 81, 82 и 83).

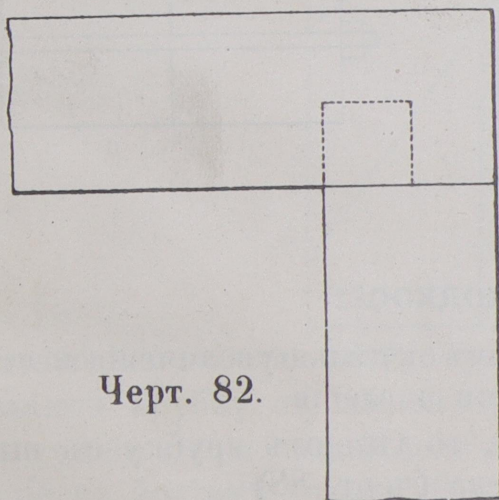
Черт. 80.



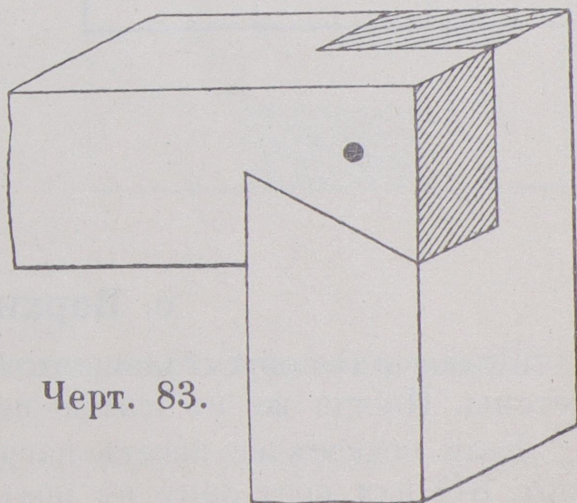
Черт. 81.



Черт. 82.



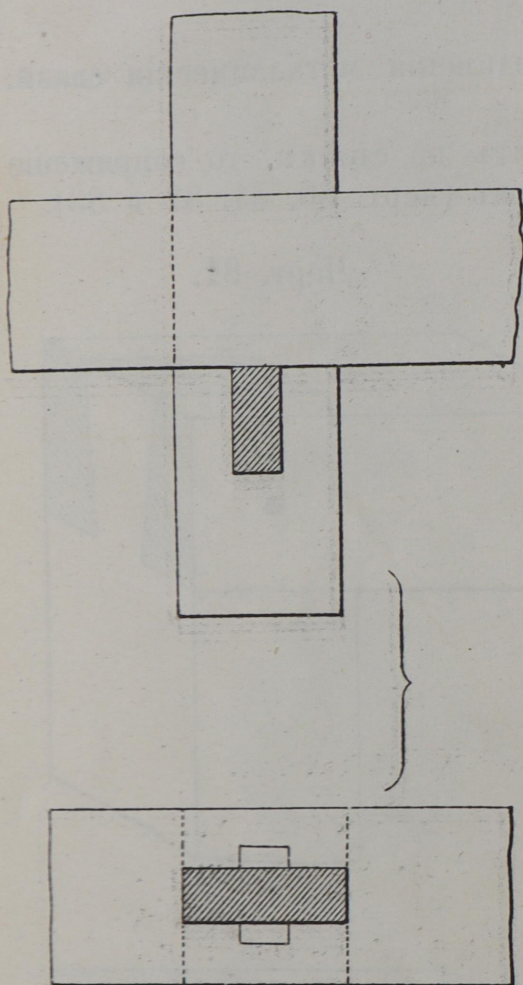
Черт. 83.



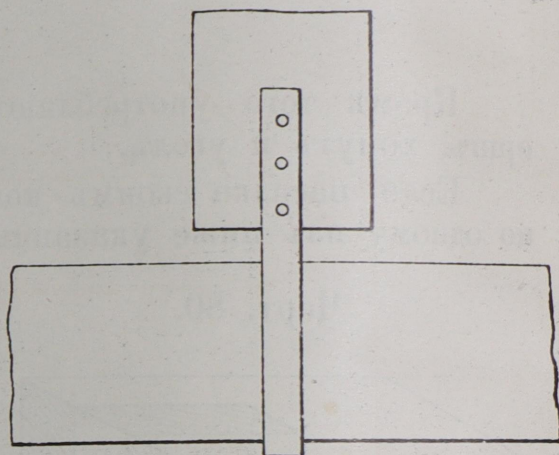
в. Стойка съ нижней обвязкой.

Употребляются тѣже соединенія, что и въ а, но при простомъ шипѣ—шипъ не дѣлается во всю ширину бруса, чтобы затруднить прониканіе воды. Кромѣ того въ стропилахъ соединеніе затяжки съ бабкою дѣлается такъ: бабка пропускается шипомъ черезъ затяжку и заклинивается (черт. 84), или же употребляются желѣзные скрѣпы: хомутъ (черт. 85) или болты (черт. 86).

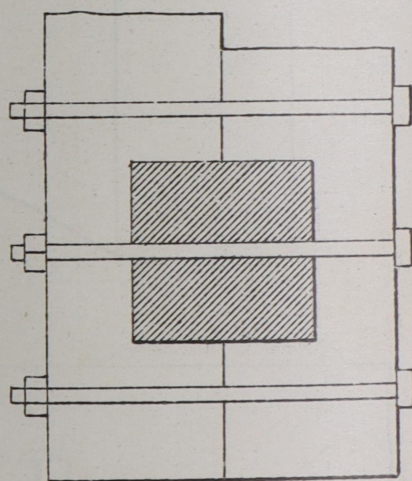
Черт. 84.



Черт. 85.



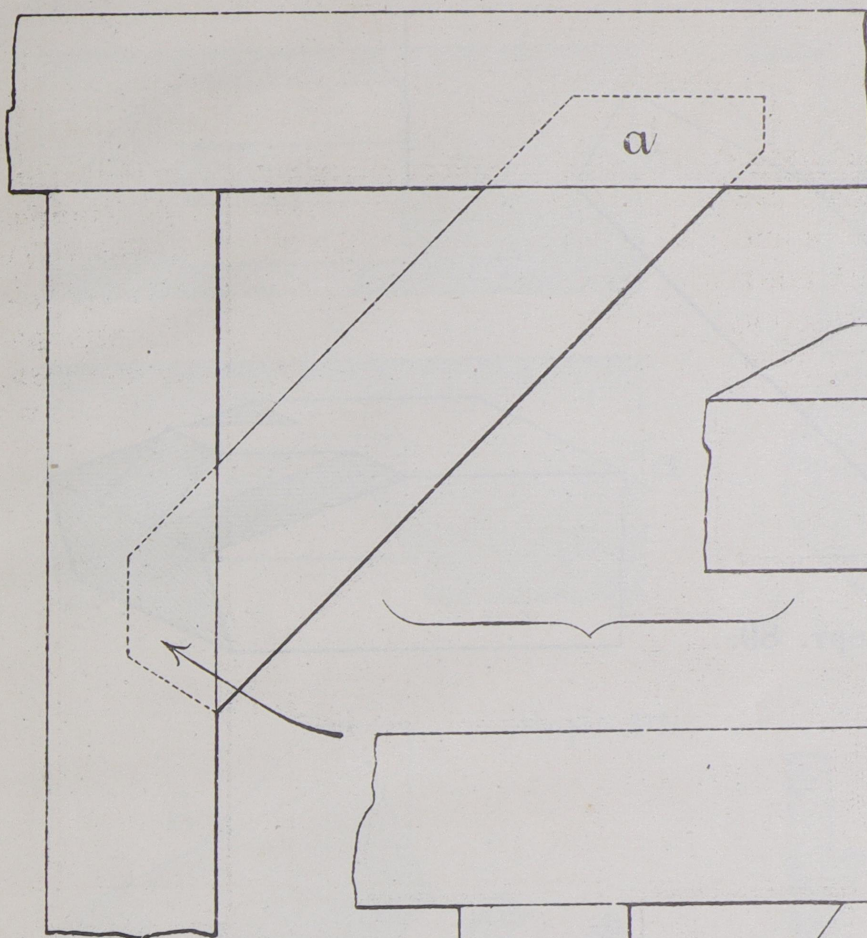
Черт. 86.



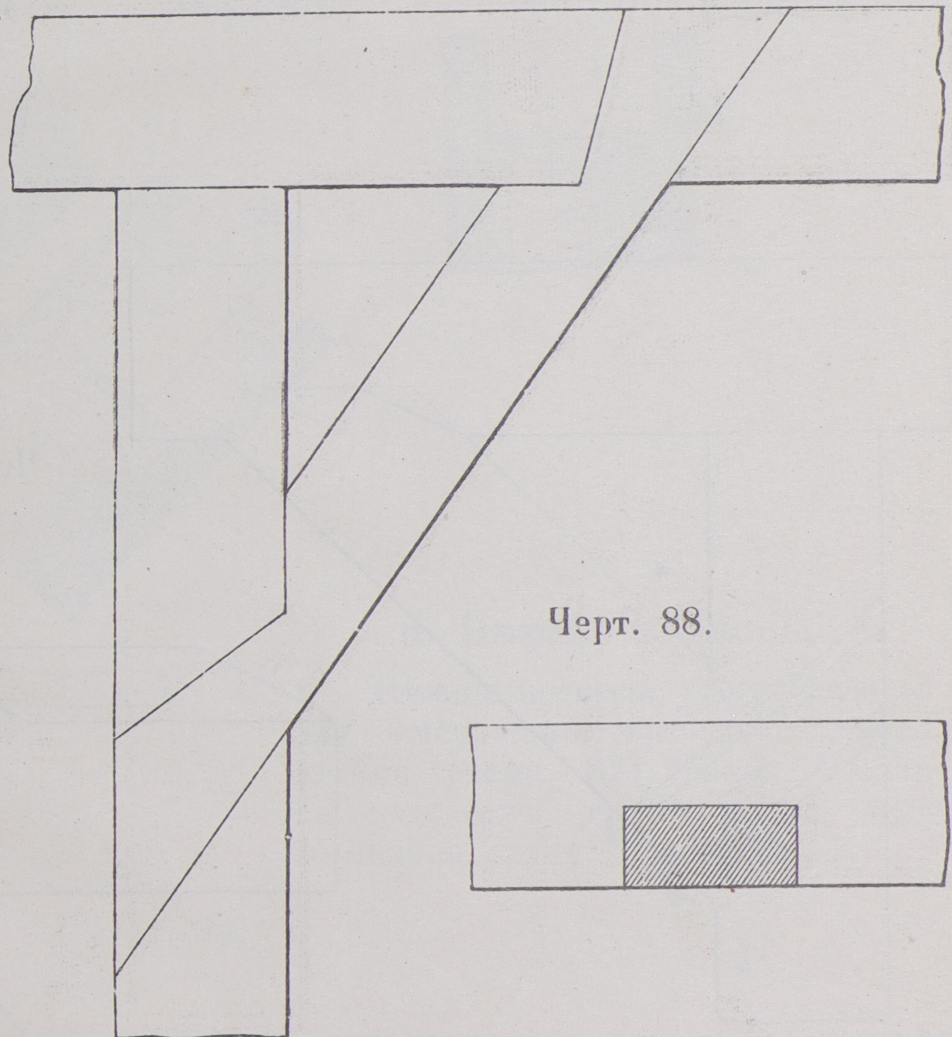
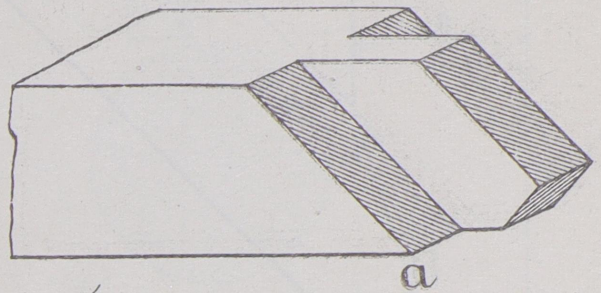
с. Верхніе подкосы.

Подкосы дѣлаются главнымъ образомъ съ цѣлью увеличенія жесткости системы. Иногда же съ цѣлью передачи давленія.

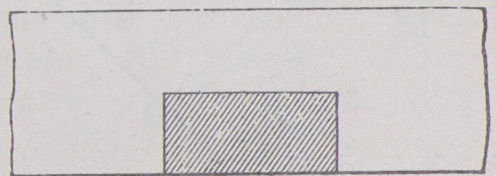
Если подкосъ не несетъ нагрузки, то дѣлають врубку съ шипомъ (черт. 87) или полу-лапу въ полъ-дерева (черт. 88).



Черт. 87.

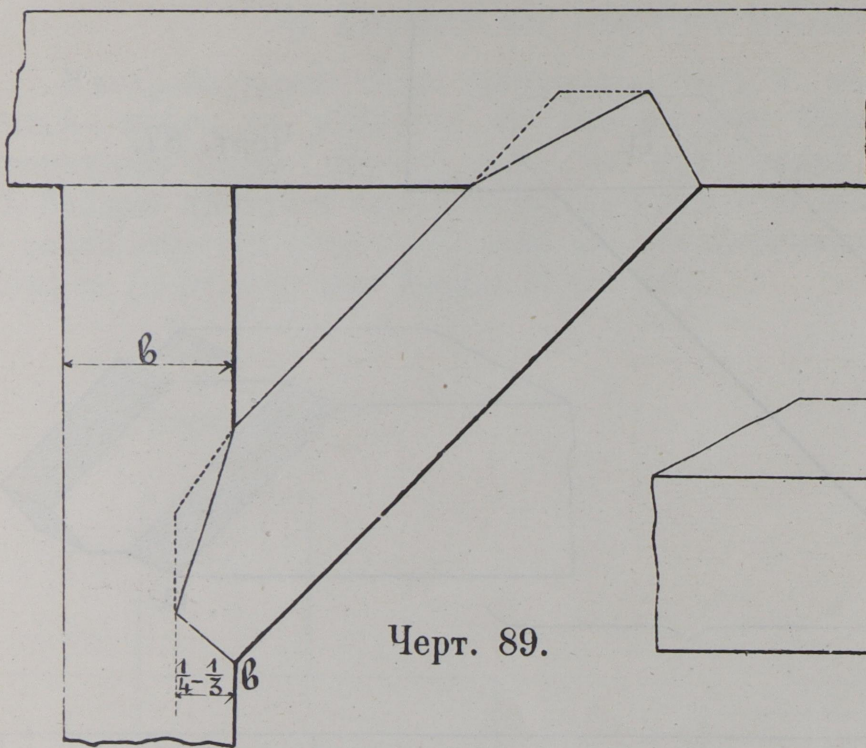


Черт. 88.

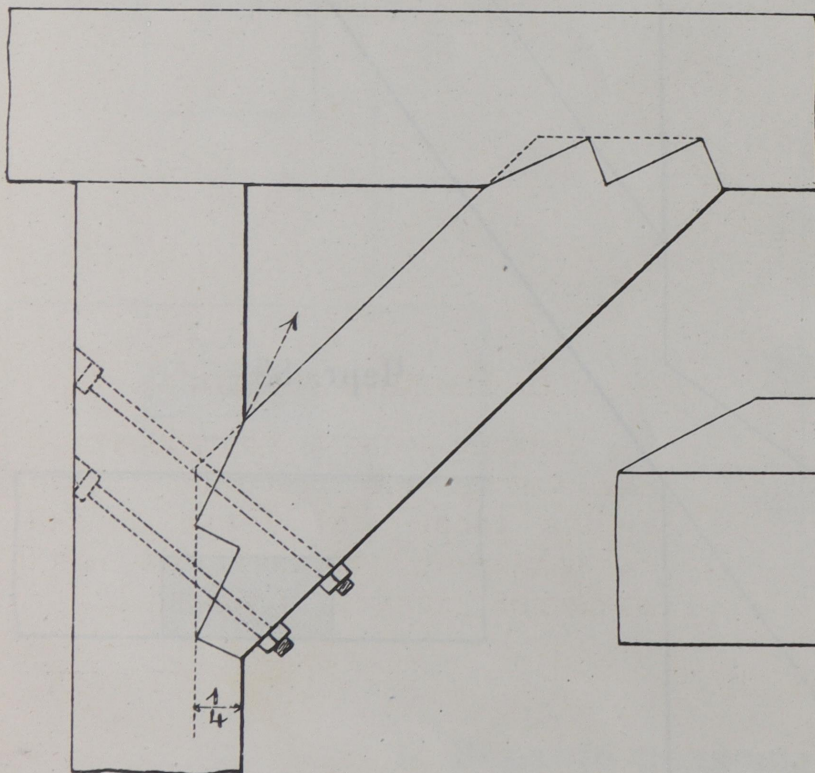
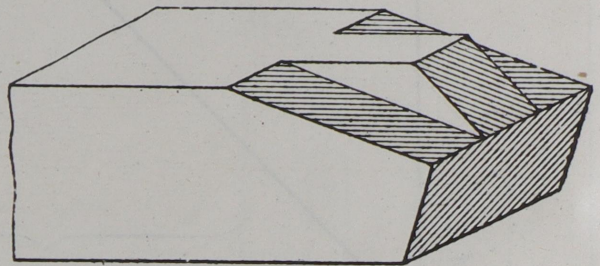


Если подкосъ несетъ нагрузку, то наивыгоднѣйшій уголъ подкоса 45° .
Дѣлають врубку съ шипомъ (черт. 89).

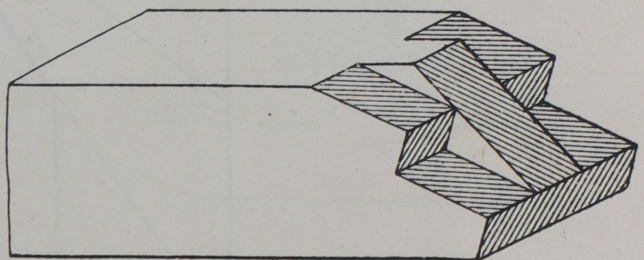
Для уменьшенія ослабленія бруса врубкою употребляютъ такое
соединеніе съ болтами (черт. 90).



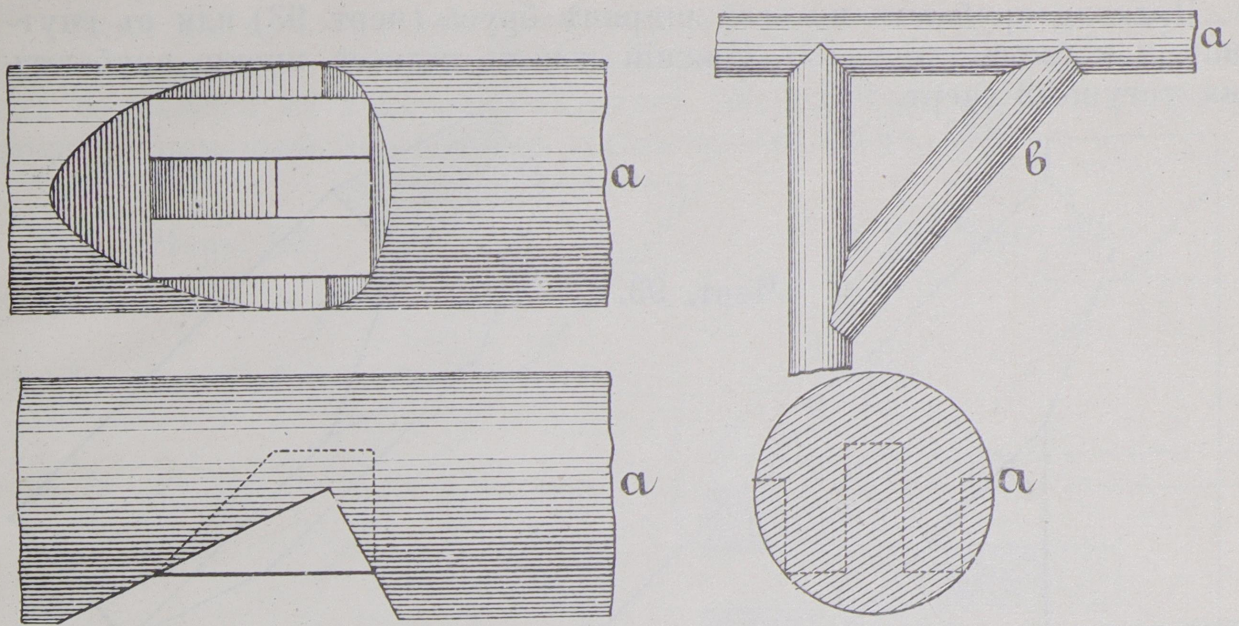
Черт. 89.



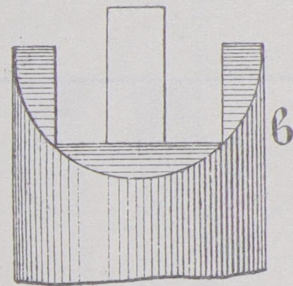
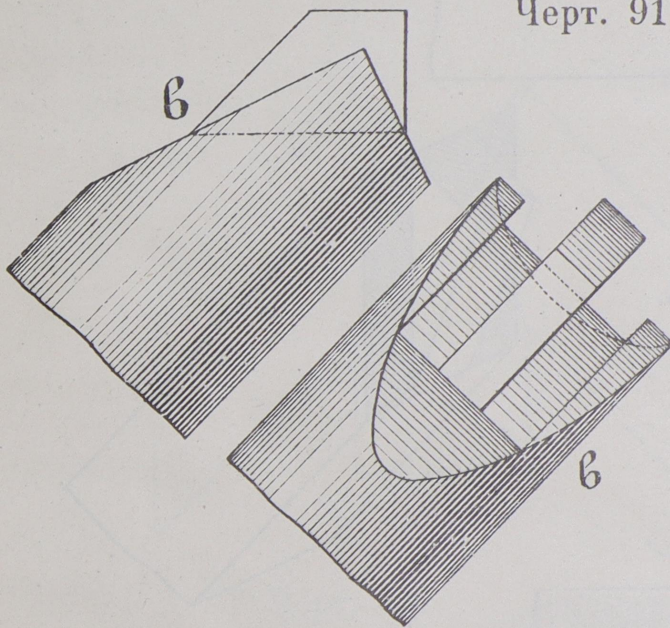
Черт. 90.



Изъ круглаго лѣса врубка имѣетъ такой видъ (черт. 91).

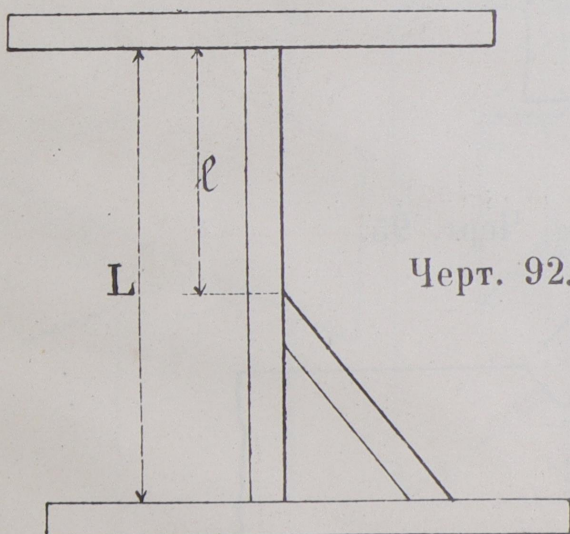


Черт. 91.



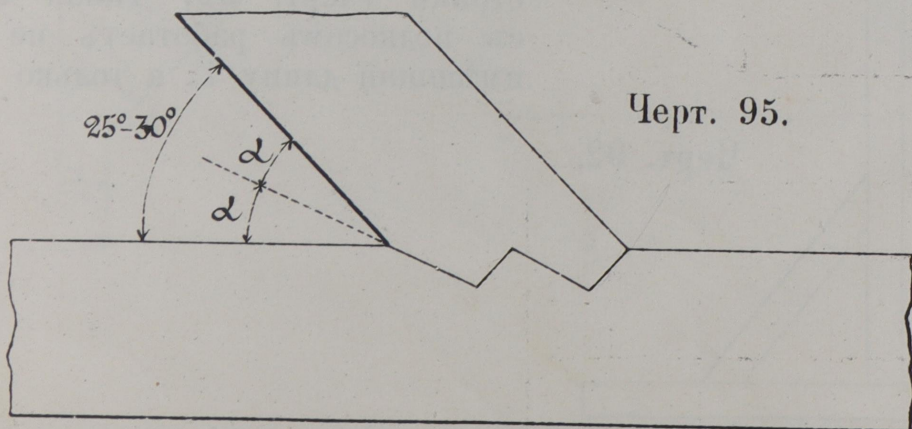
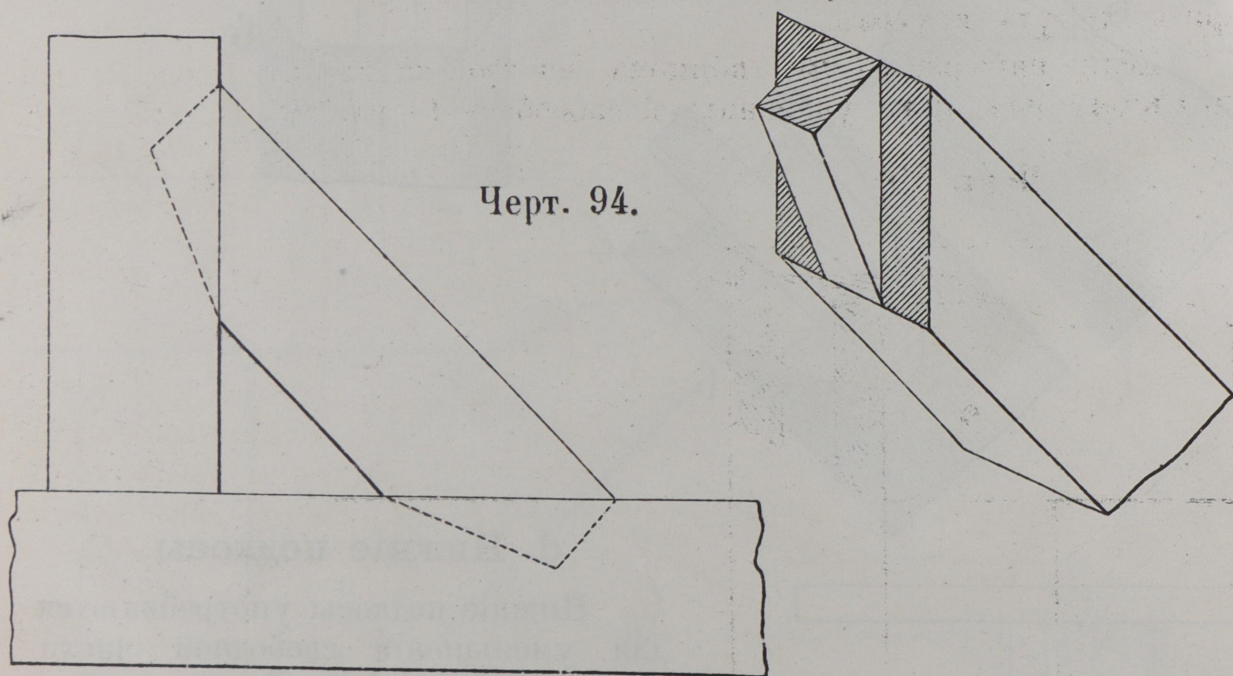
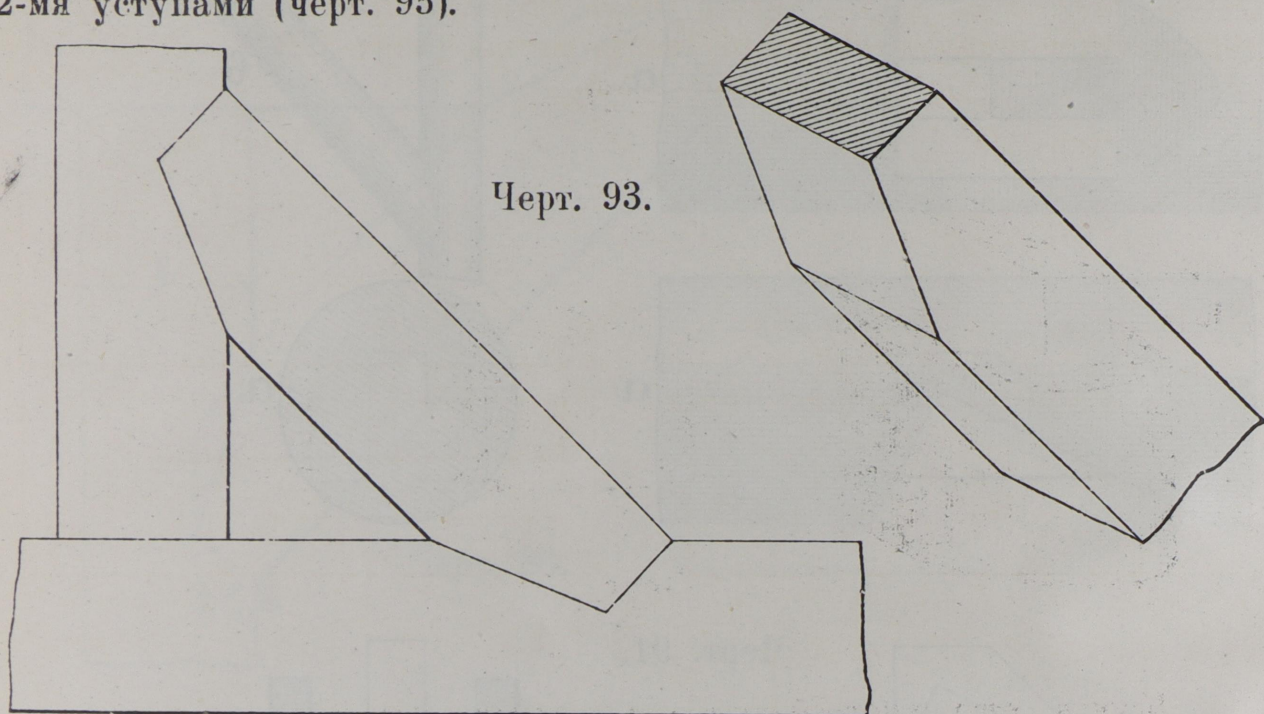
д. Нижніе подкосы.

Нижніе подкосы употребляются для уменьшенія свободной части стойки (черт. 92) Такая стойка съ подкосомъ работает не какъ имѣющая длину L , а только l .



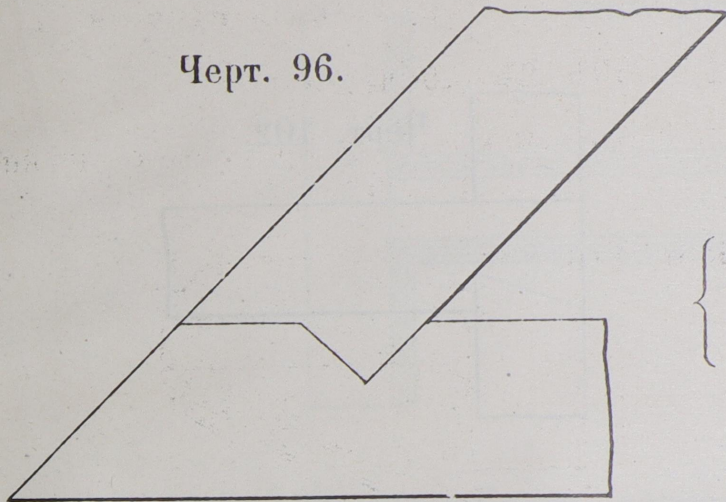
Черт. 92.

Подкосъ врубають по всей ширинѣ бруса (черт. 93) или съ внутреннимъ шипомъ (черт. 94). Нижній конецъ подкоса иногда врубають 2-мя уступами (черт. 95).

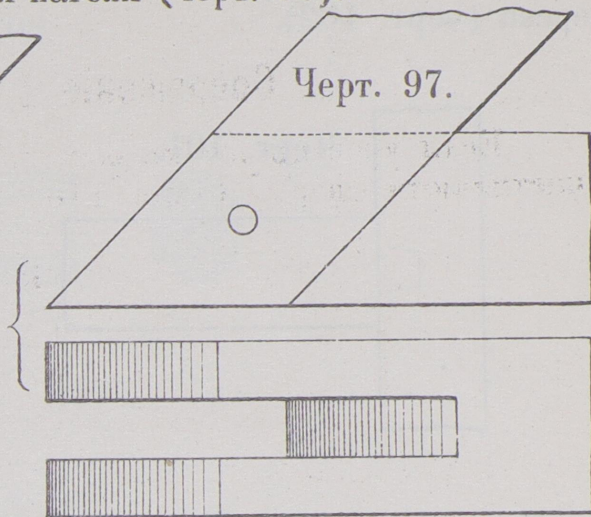


Если подкосъ совпадаетъ съ концомъ бруса, то его дѣлаютъ, какъ показано на черт. 96 или какъ на черт. 97. Подкосы съ двухъ сторонъ или врубаются съ 2-хъ сторонъ (черт. 98) или прибиваются съ одной стороны помощью деревяннаго гвоздя-нагеля (черт. 99).

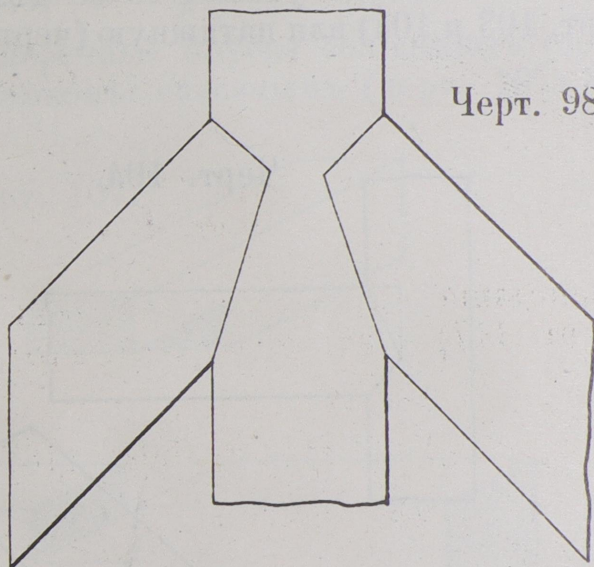
Черт. 96.



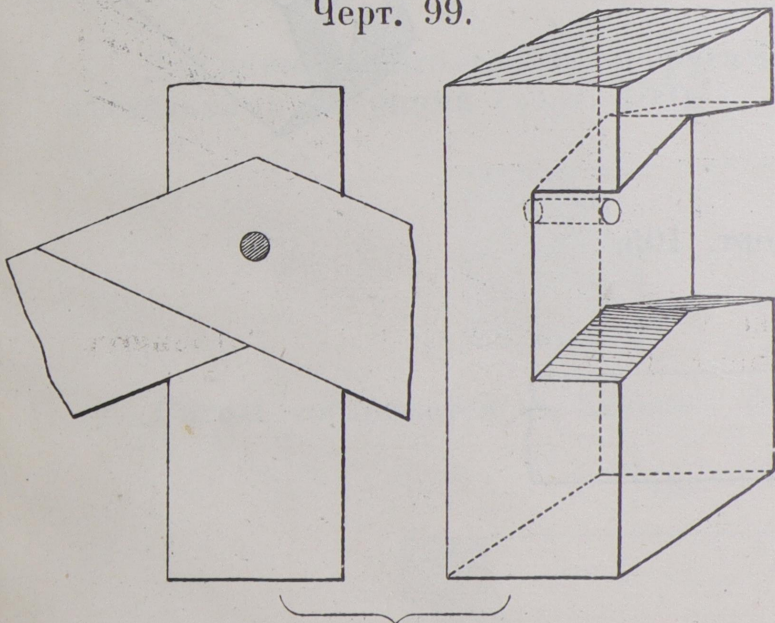
Черт. 97.



Черт. 98.

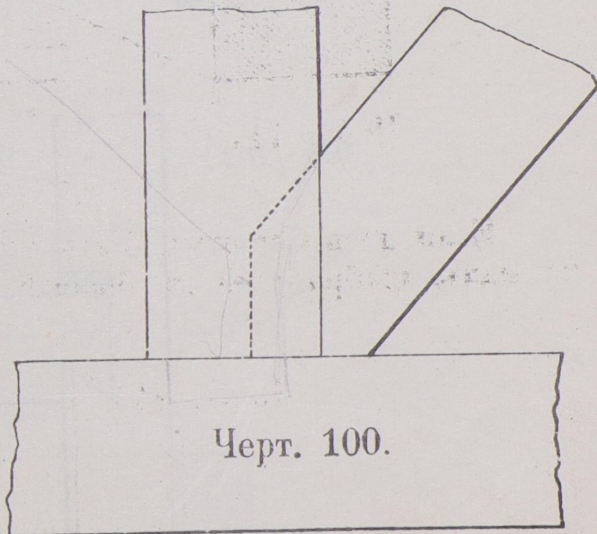


Черт. 99.



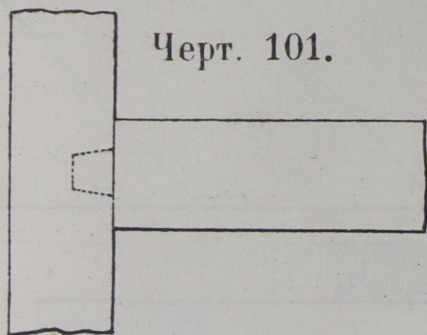
Если подкосъ упирается въ уголъ, то его врубаютъ шиномъ въ стойку (черт. 100).

Черт. 100.

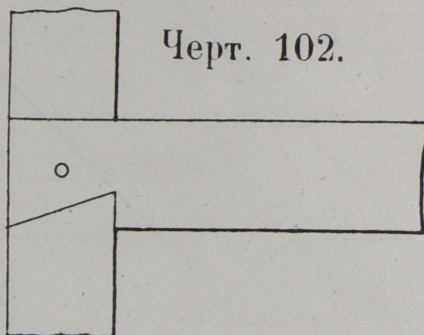


е. Распорки.

Если горизонтальная балка не несет нагрузки и служит только распоркой, то ее врубают шипомъ (черт. 101) или въ лапу въ полъ-дерева (черт. 102).

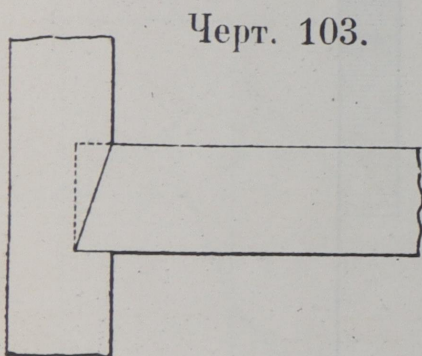


Черт. 101.

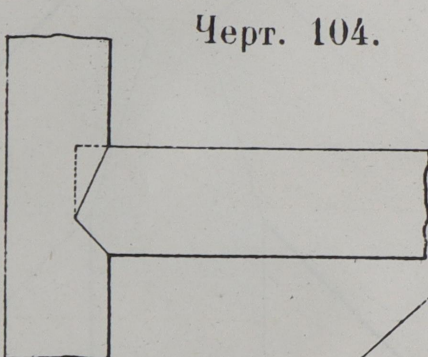
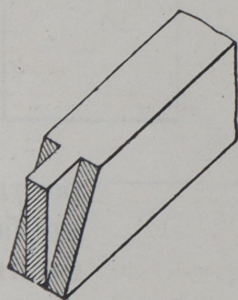


Черт. 102.

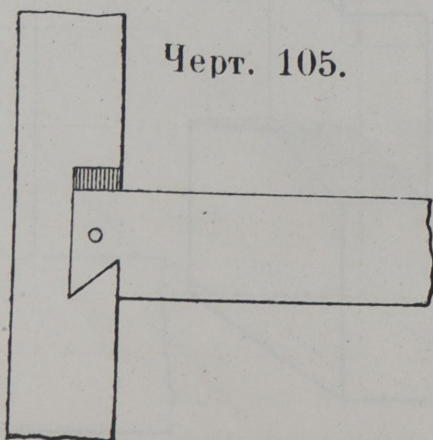
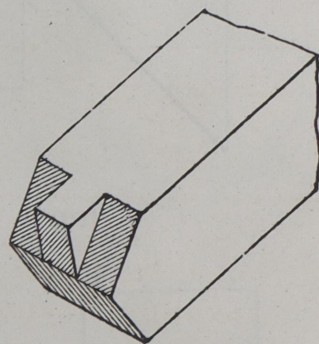
Если же распорка передаетъ какое нибудь усилие, то ее дѣлаютъ или съ внутреннимъ шипомъ (черт. 103 и 104) или натяжную (черт. 105)



Черт. 103.



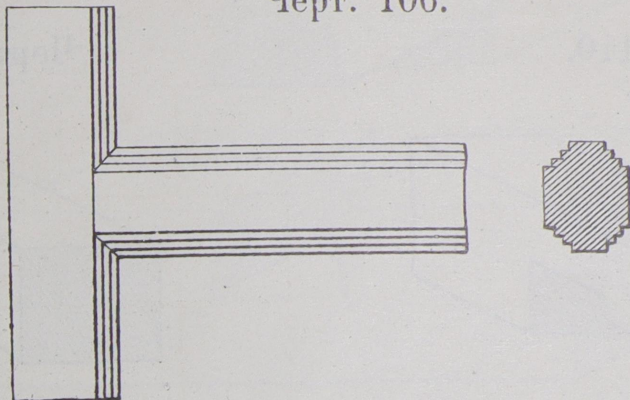
Черт. 104.



Черт. 105.

Если стойка съ украшеніями, то и распорка дѣлается съ тѣми-же украшеніями (оконныя рамы) (черт. 106).

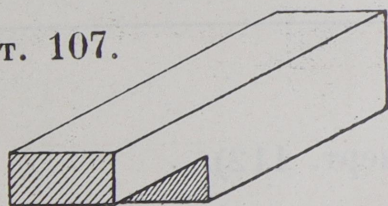
Черт. 106.



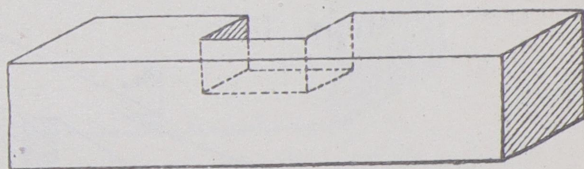
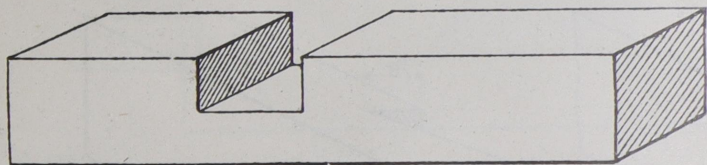
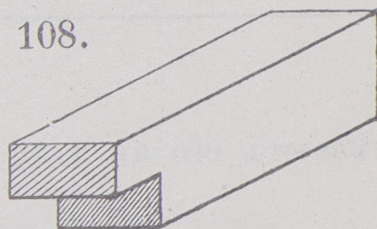
1. Б. Примыканія въ горизонтальной плоскости.

Поперечные брусья сопрягаютъ съ продольными прямымъ накладнымъ замкомъ: сквознымъ (черт. 107) или четвертнымъ (черт. 108).

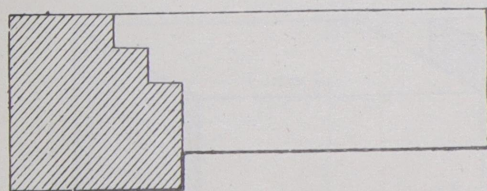
Черт. 107.



Черт. 108.



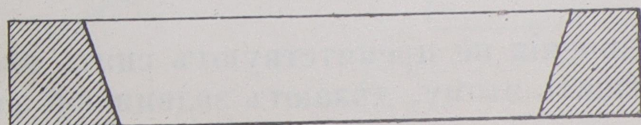
Для наименьшаго ослабленія бруса четвертной замокъ иногда дѣлается нѣсколькими уступами (черт. 109).



Черт. 109.

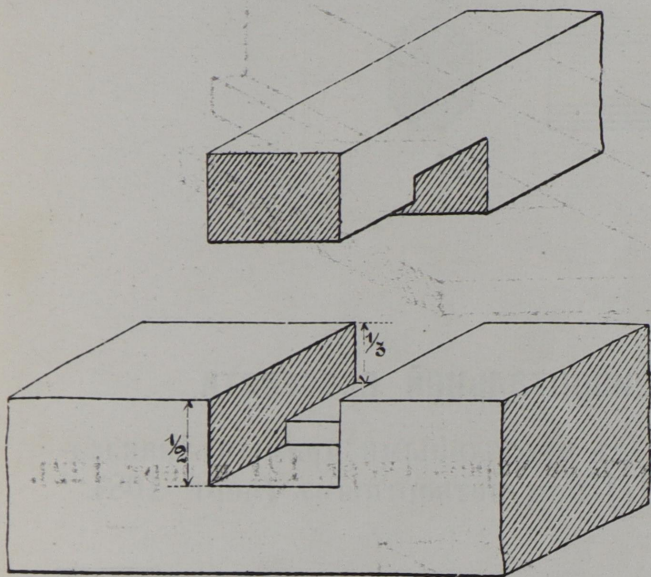
Ригель соединяется съ балками такъ (черт. 109 а).

Черт. 109 а.

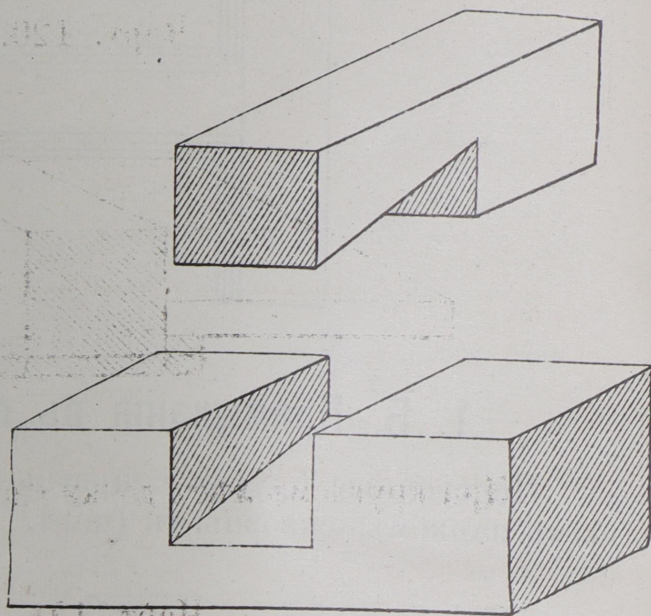


Всѣ эти сопряженія сопротивляются боковому сдвигу. Для сопротивленія и продольному растяженію дѣлають замокъ или съ зубомъ (черт. 110) или косымъ (черт. 111);

Черт. 110.

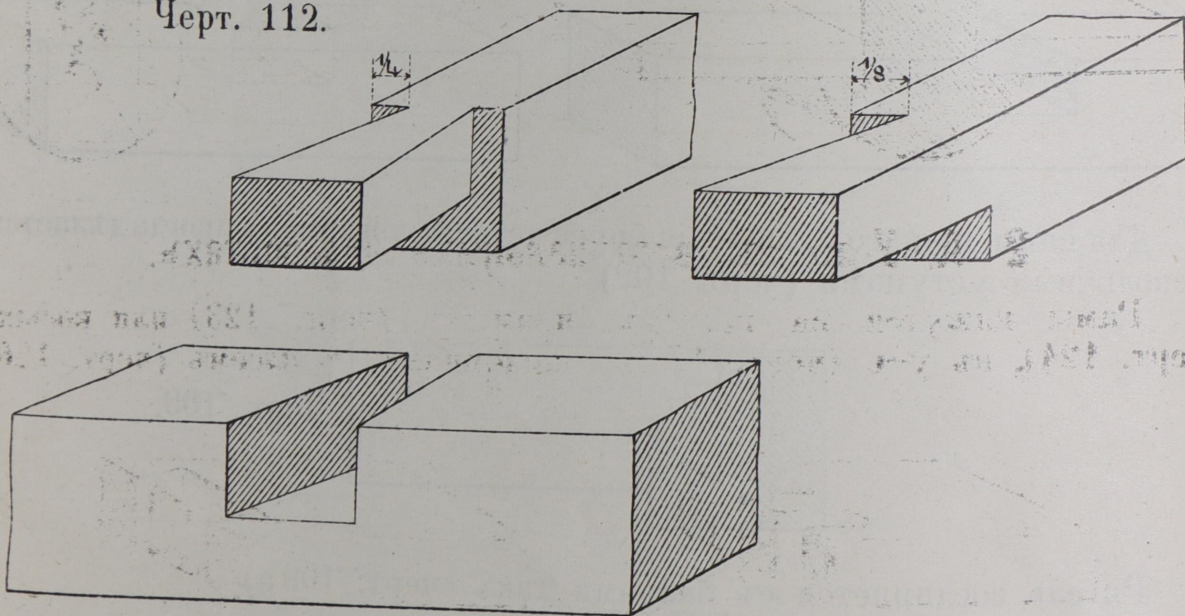


Черт. 111.



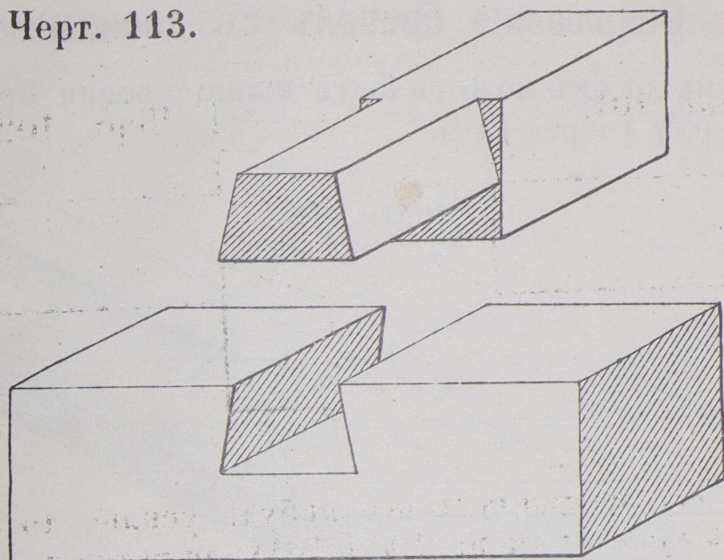
дѣлають его въ лапу или въ полулапу (черт. 112).

Черт. 112.



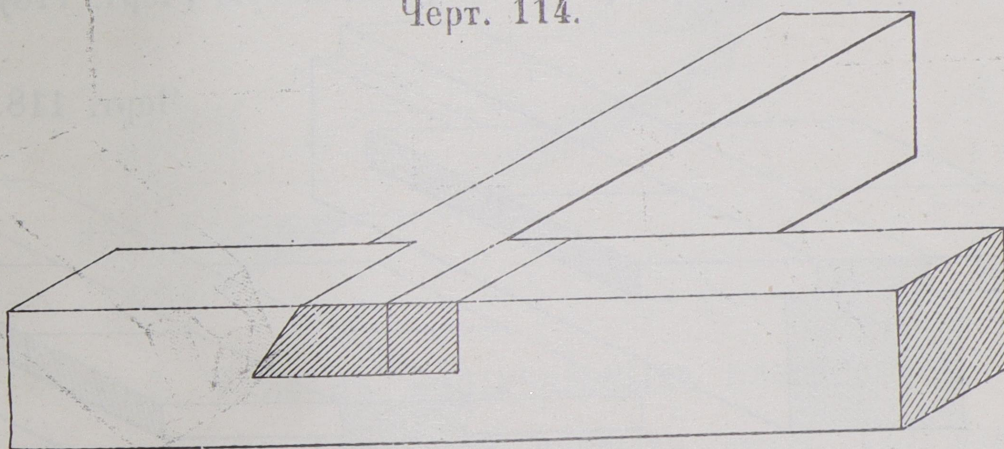
Но всѣ эти соединенія не препятствуютъ снять вверхъ поперечный брусъ. Чтобы помѣшать этому, дѣлають задвижной замокъ (черт. 113)

Черт. 113.



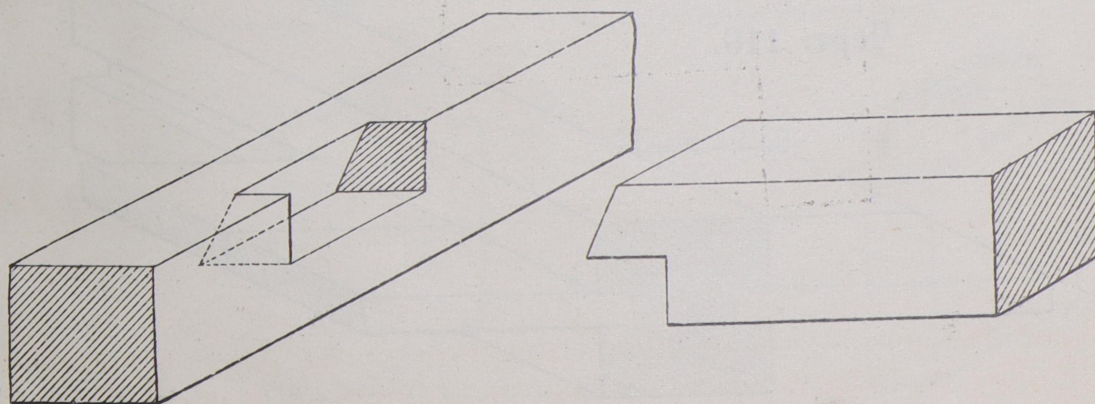
съ уширеніемъ шина книзу или натяжной (черт. 114) или врубаютъ,

Черт. 114.



какъ показано на черт. 115.

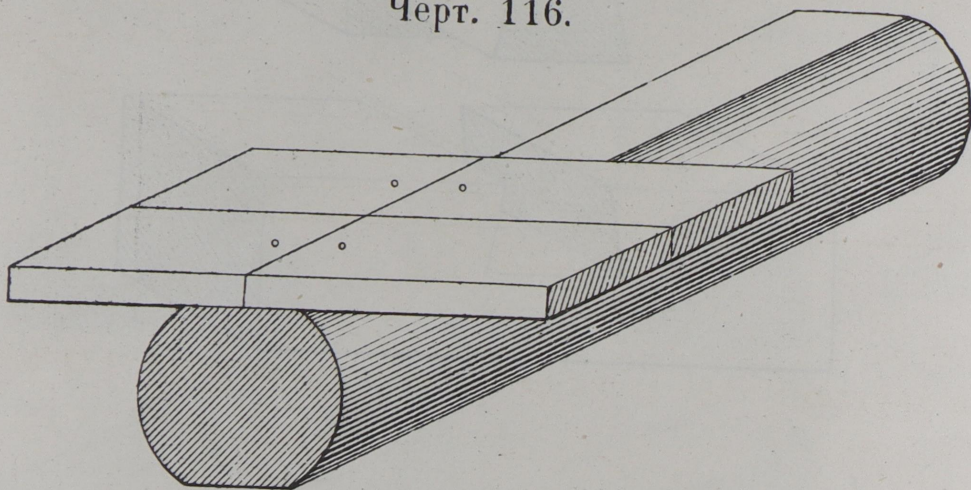
Черт. 115.



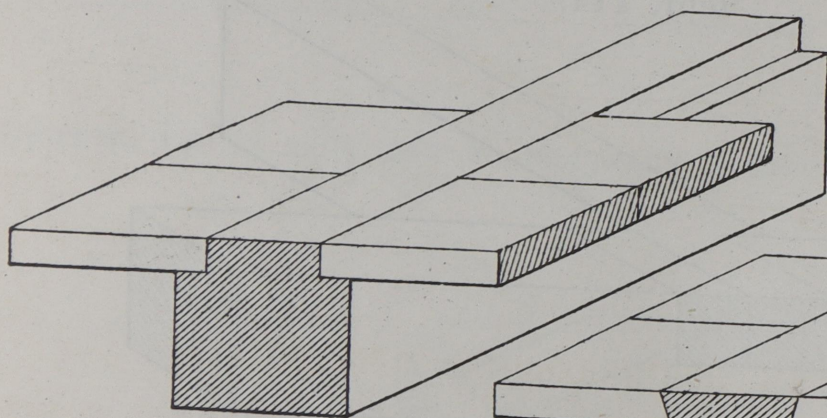
Сопряженіе бревень съ досками.

Если уровень досокъ можетъ быть выше уровня бревень, то доски настилаютъ сверху (черт. 116).

Черт. 116.

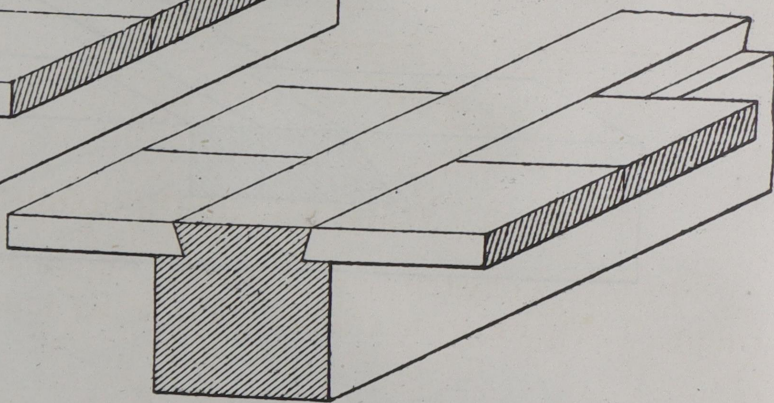


Если доска должна быть заподлицо съ бревномъ, то доски настилаютъ въ четверть: прямую (черт. 117) или косую (черт. 118).



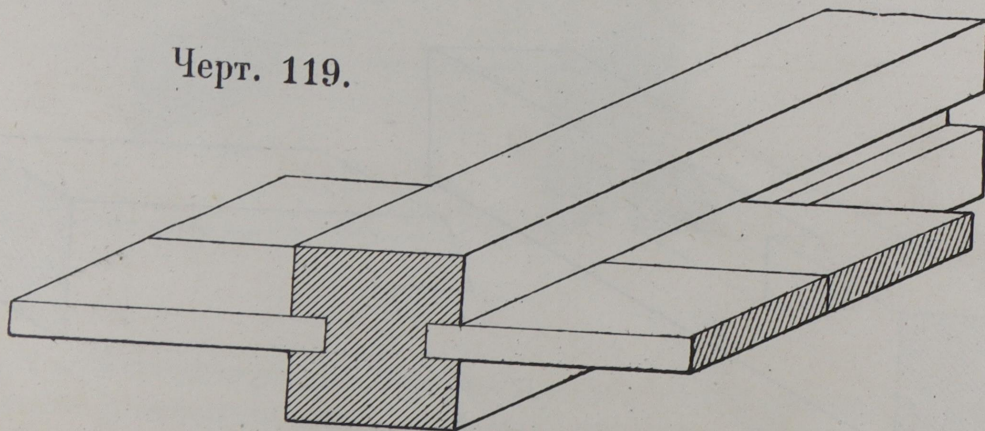
Черт. 117.

Черт. 118.



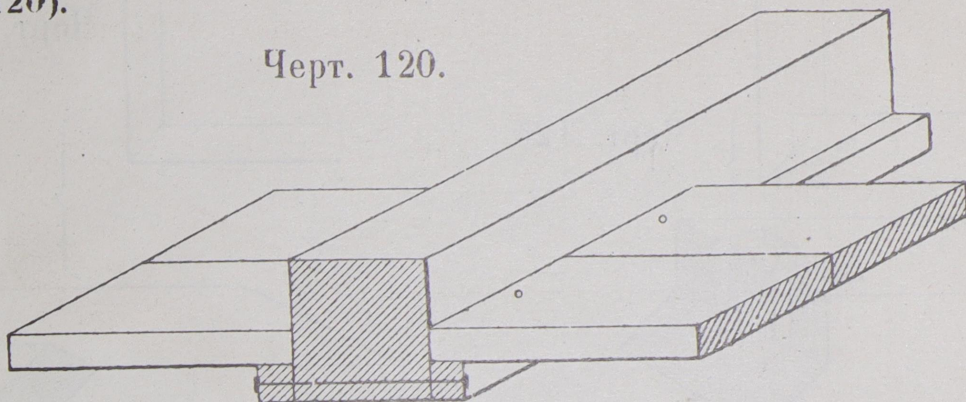
Если доски могутъ быть ниже уровня бревень, то ихъ загоняютъ въ пазъ, выбранный въ бревнѣ (черт. 119).

Черт. 119.



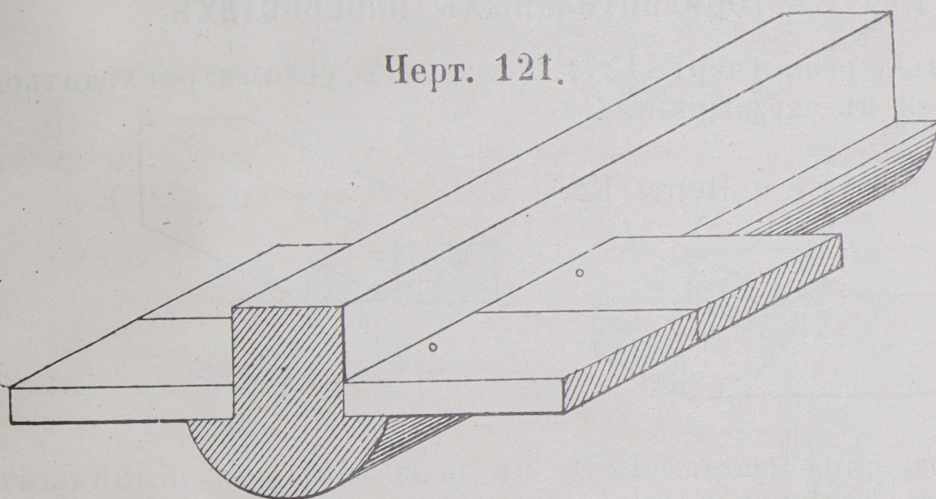
Иногда доски кладутъ на рейки, прибитыя къ брусу гвоздями (черт. 120).

Черт. 120.

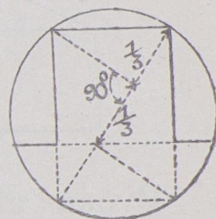


При кругломъ лѣсѣ доски кладутъ на черена (черт. 121 и черт. 122).

Черт. 121.

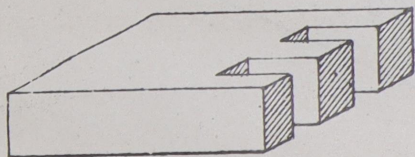


Черт. 122.

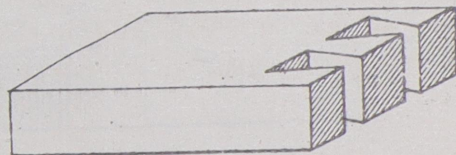
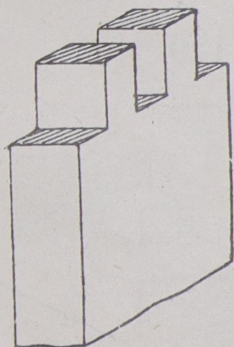


2. А. Углы въ вертикальныхъ плоскостяхъ.

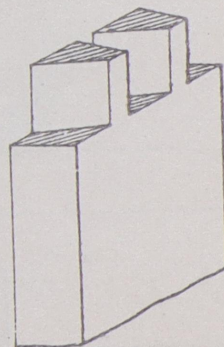
Рамы вяжутся на шипахъ: прямыхъ (черт. 123) или косыхъ (черт. 124), въ усъ (черт. 125) и на шипахъ съ клеемъ (черт. 126).

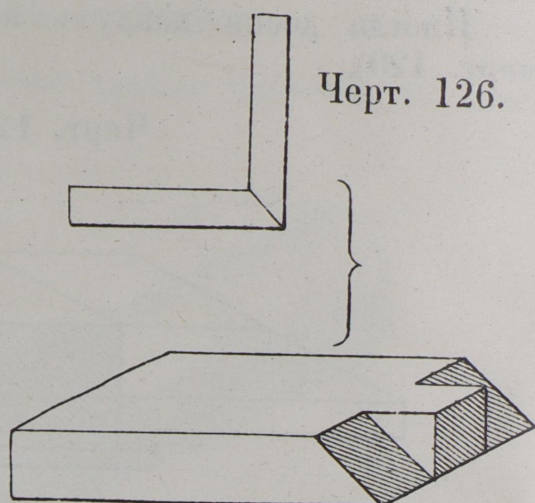
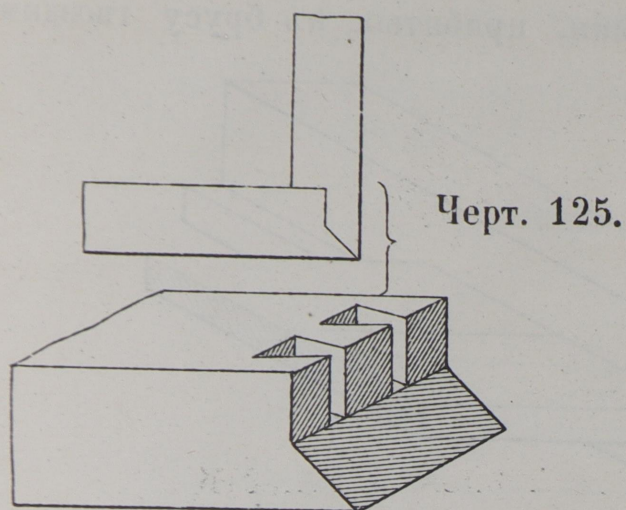


Черт. 123.



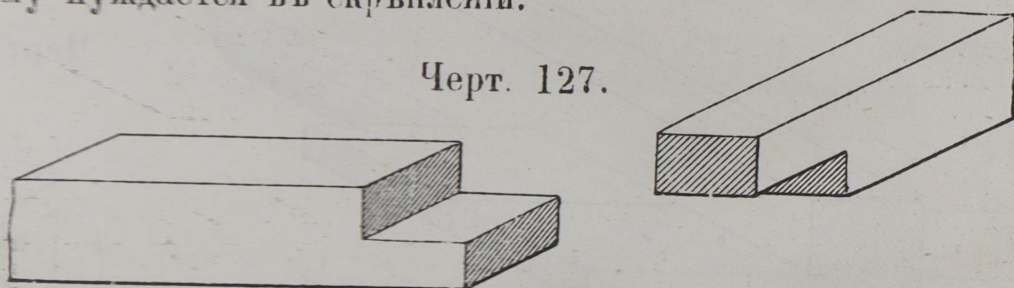
Черт. 124.



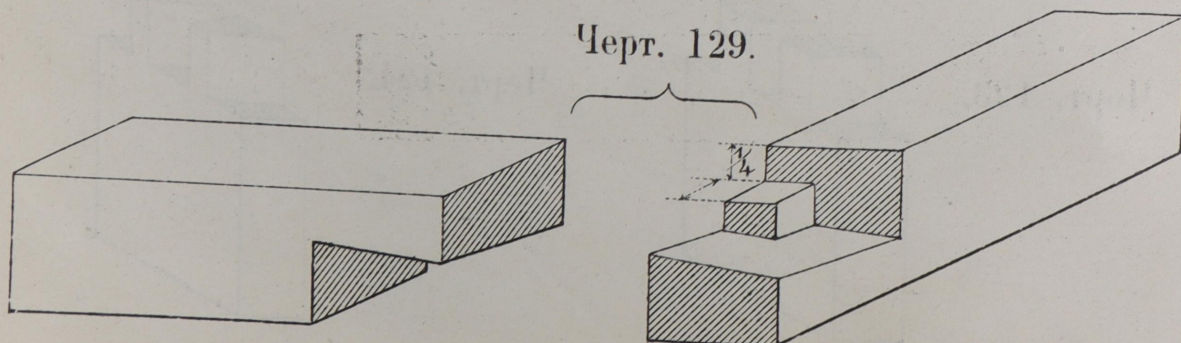
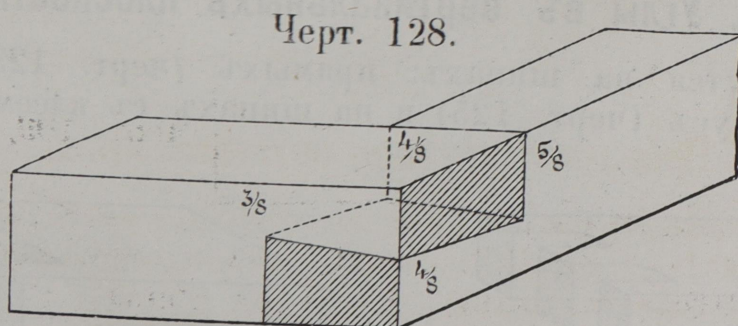


2. Б. Углы въ горизонтальныхъ плоскостяхъ.

Рубка въ полъ-дерева (черт. 127) позволяетъ угламъ расходиться и потому нуждается въ скрѣпленіи.

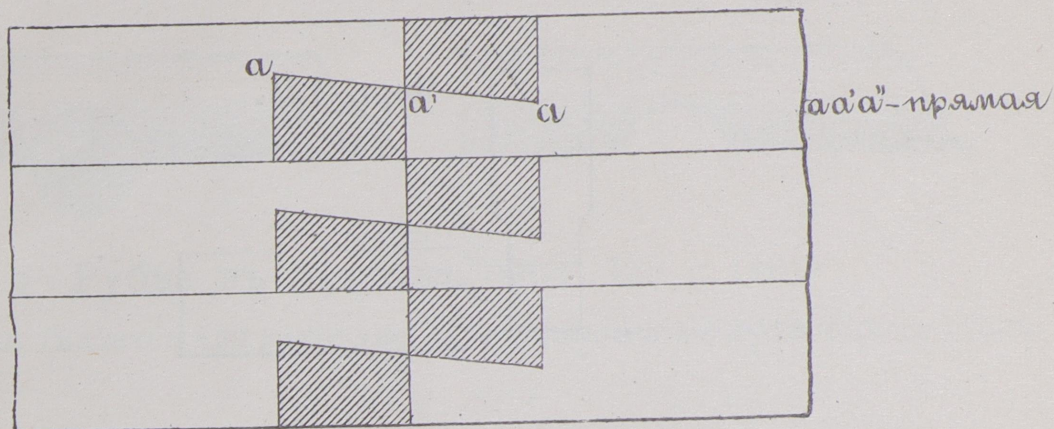


Рубка въ полъ-лапы (черт. 128), въ полъ-лапы съ потайнымъ шипомъ (черт. 129) не имѣетъ этого недостатка.



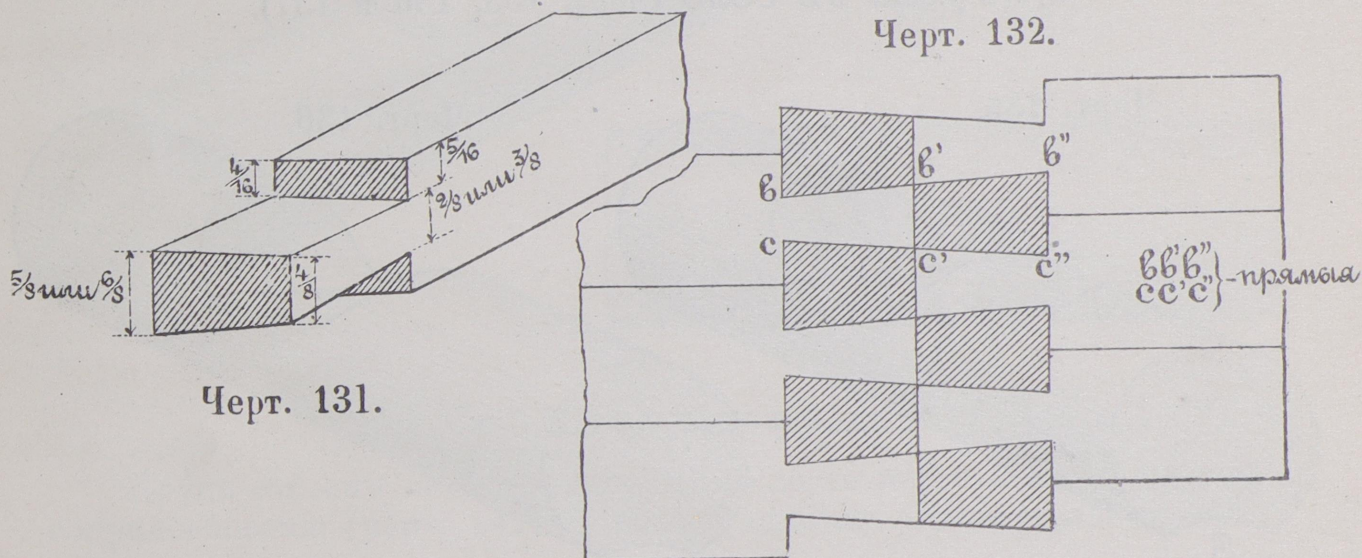
Фасадъ (по направленію биссектрисы) рубки въ полъ-лапы виденъ на (черт. 130).

Черт. 130.



Рубка въ лапу тоже не позволяетъ угламъ расходится (черт. 131)
Фасадъ этой рубки показанъ на (черт. 132).

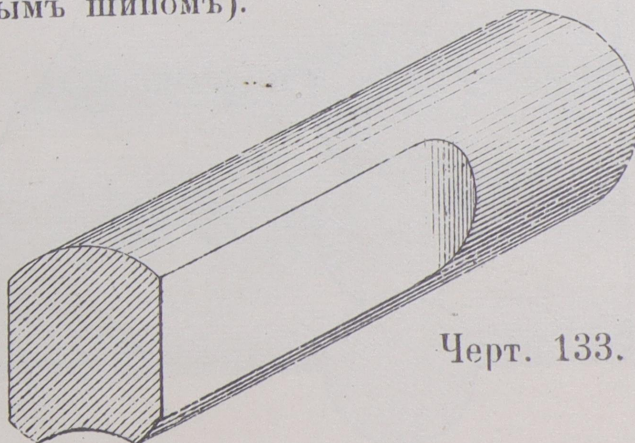
Черт. 132.



Черт. 131.

Рубка стѣнь изъ круглаго лѣса.

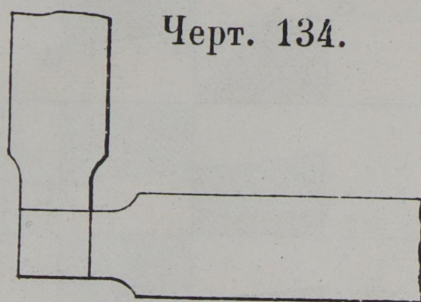
При рубкѣ изъ круглаго лѣса бревно придаютъ на концѣ форму бруса (закрайнка) (черт. 133), на которой и нарубается косая лапа, иногда съ потайнымъ шиномъ).



Черт. 133.

А. Рубка безъ остатка.

(Всѣ предыдущіе случаи). Черт. 134 представляетъ схему этого способа рубки.

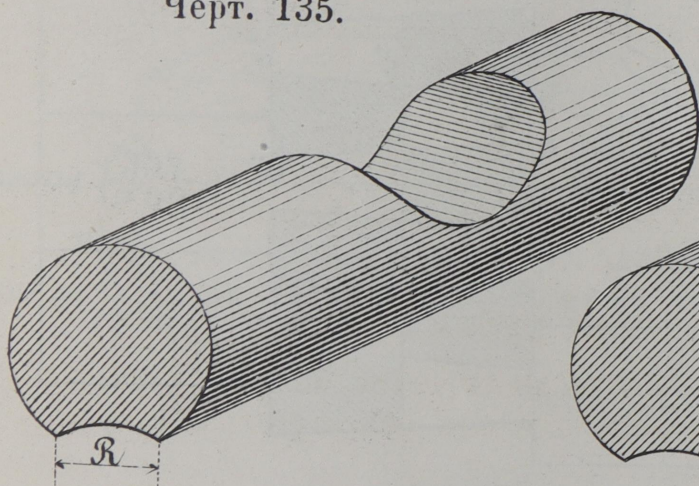


Черт. 134.

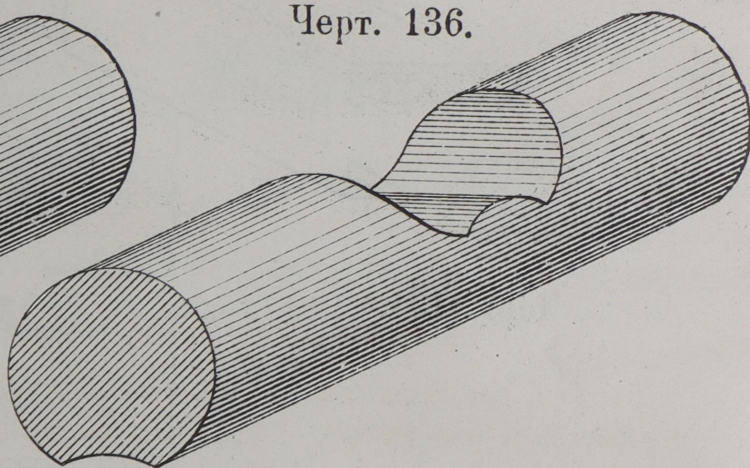
В. Рубка съ остаткомъ.

а) — Рубка въ обло (черт. 135, 136 и 137).

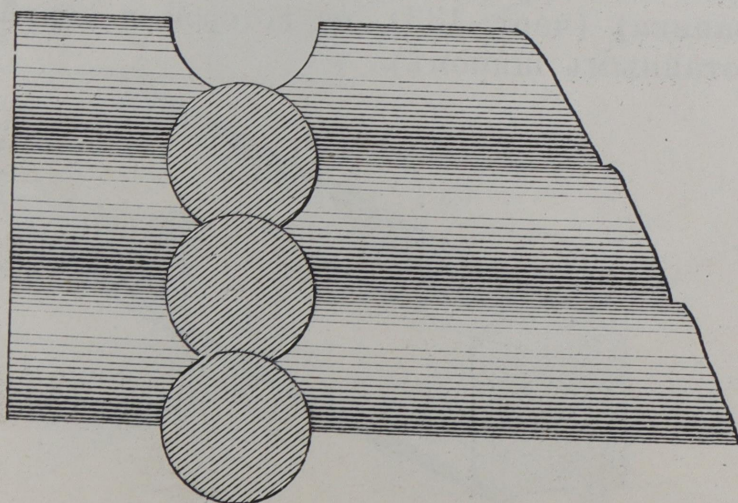
Черт. 135.



Черт. 136.

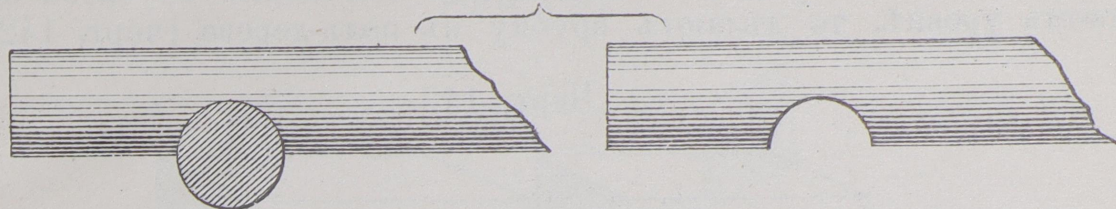


Черт. 137.



Для воспрепятствования затеканию воды лучше дѣлать вырубку снизу (черт. 138).

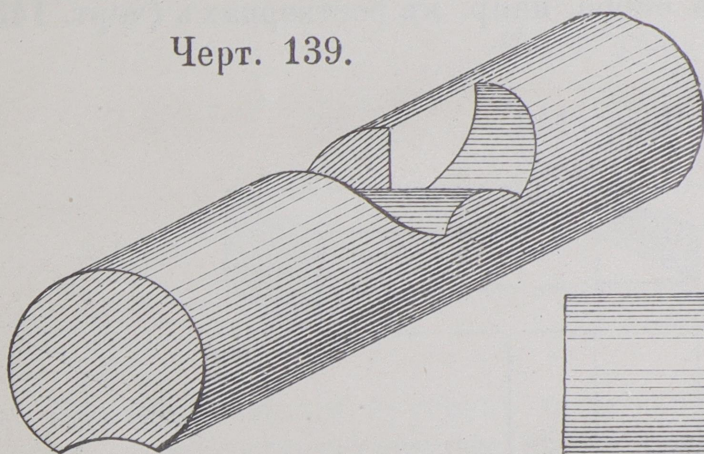
Черт. 138.



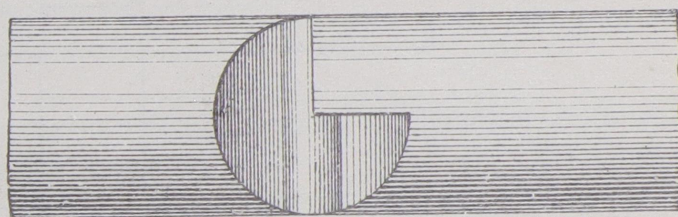
в — Рубка въ присѣкъ (черт. 139 и 140).

Эта рубка дѣлается для затрудненія прониканія воздуха черезъ уголь.

Черт. 139.



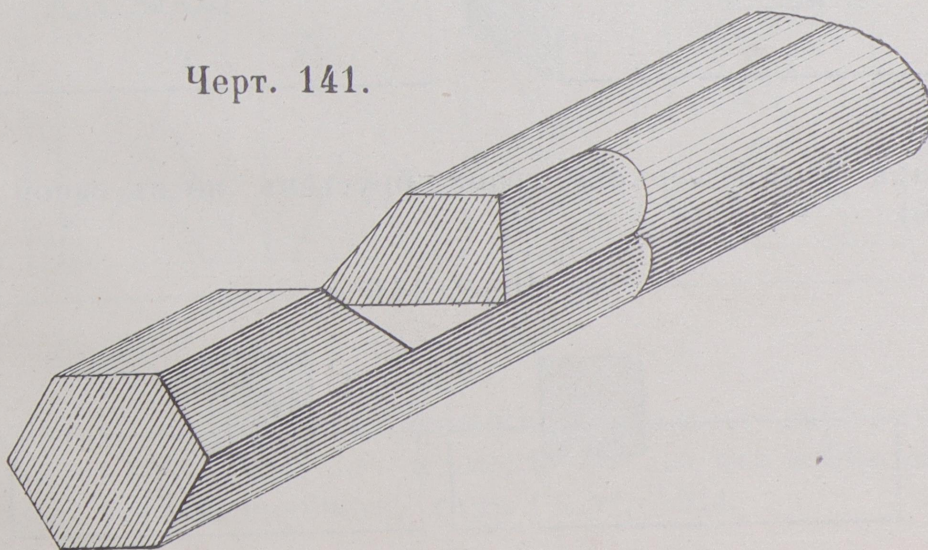
Черт. 140.



с — Шведская рубка.

Брусъ отесанъ на два канта, чѣмъ достигается болѣе совершенное соприкосновеніе (черт. 141), а конецъ сдѣланъ шестиугольникомъ.

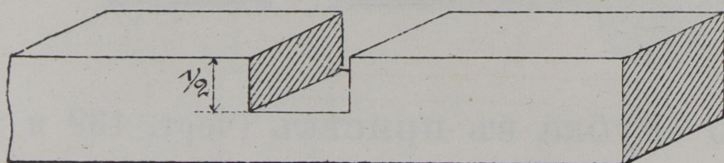
Черт. 141.



Пересѣченіе.

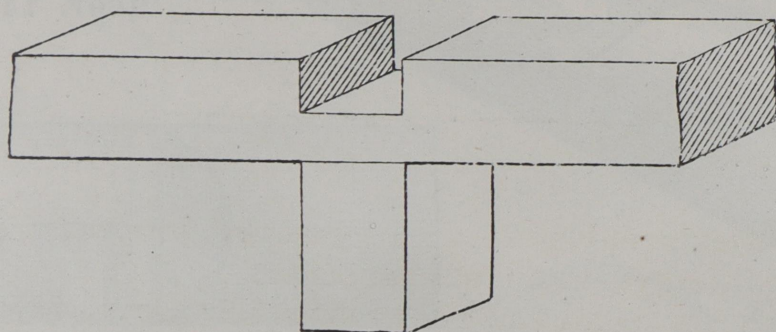
При пересѣченіи бревень подь прямымъ угломъ, одно врубается въ другое. Если нужно, чтобы верхнія плоскости брусевъ были на одномъ уровнѣ, то дѣлають врубку въ полъ-дерева (черт. 142).

Черт. 142.



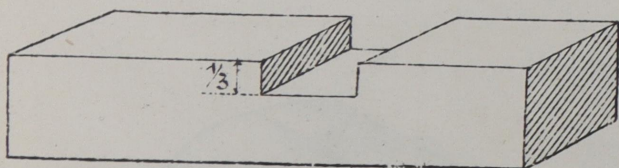
Съченіе при этомъ сильно ослабляется, почему эта врубка употребляется, если подь ней есть опора, напр. въ ростверкахъ (черт. 143).

Черт. 143.

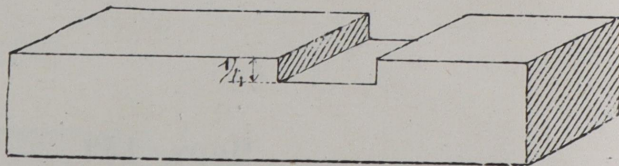


Чтобы не такъ ослаблять съченіе, врубаются одно бревно въ другое на $\frac{1}{3}$ или на $\frac{1}{4}$ толщины (черт. 144 и 145).

Черт. 144.

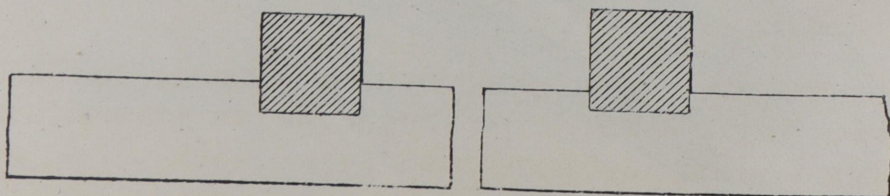


Черт. 145.



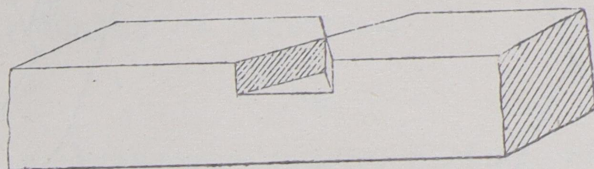
Но при этомъ верхнія грани брусевъ не въ одной плоскости (черт. 146).

Черт. 146.



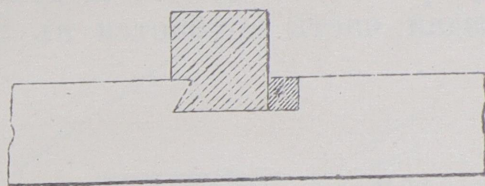
Эти врубки также употребляются въ ростверкахъ.
Иногда видоизмѣняютъ врубку такъ: (черт. 147).

Черт. 147.



Для противодѣйствія подниманію верхняго бруса, дѣлаютъ натяжную врубку съ клиномъ (черт. 148).

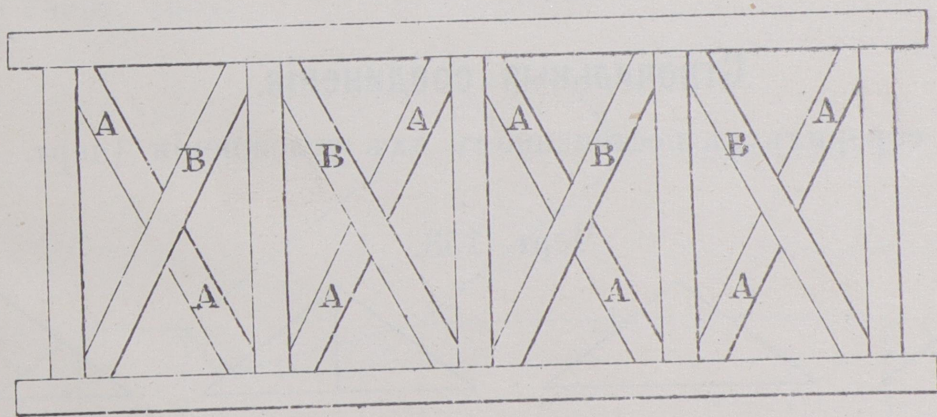
Черт. 148.



При пересѣченіи брусевъ подь острымъ угломъ, дѣлаютъ тѣ-же врубки съ соотвѣтствующими измѣненіями.

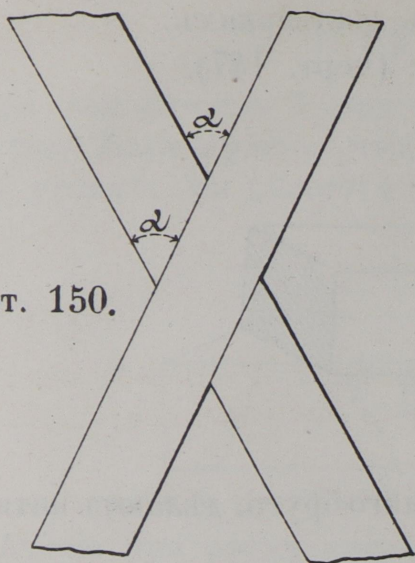
Подкосы, пересѣкающіеся между собою, или несутъ нагрузку (мосты) или играютъ только декоративную роль (напр. черт. 149 подкосы А).

Черт. 149.

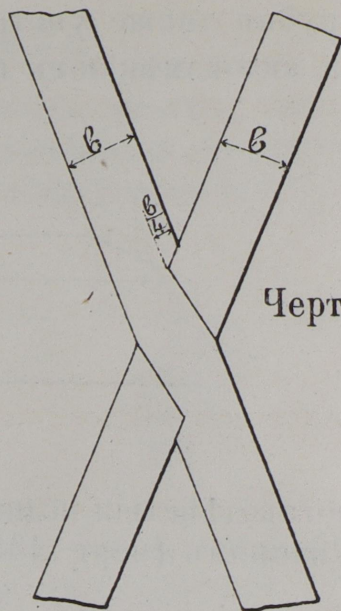


Въ первомъ случаѣ пересѣкающіеся подкосы врубаются одинъ въ другой (черт. 150). Если $\angle \alpha$ менѣе 45° , то для избѣжанія скалыванія острыхъ угловъ, врубаютъ такъ (черт. 151).

Черт. 150.

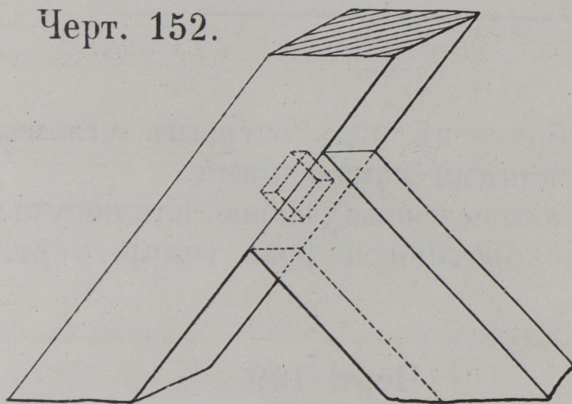


Черт. 151.



Во второмъ случаѣ (черт. 149) подкосы А дѣлаются не цѣльными, а изъ 2-хъ частей и каждая часть врубается въ сквозной подкосъ В шиномъ (черт. 152).

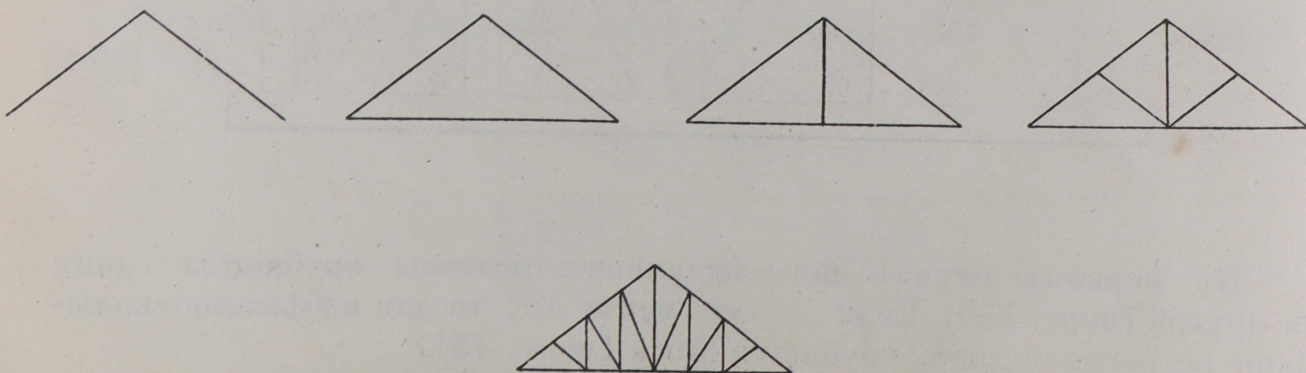
Черт. 152.



Стропильныя соединенія.

Схемы стропилъ въ постепенномъ ихъ усложненіи (черт. 153)

Черт. 153.



Для сложных стропил теперь примѣняютъ чаще желѣзо, изъ дерева-же дѣлаютъ только болѣе простыя

Соединенія: а) — Ноги съ затяжкой.

в) — ногъ между собою вверху или ногъ съ бабкою или коньковымъ брусомъ.

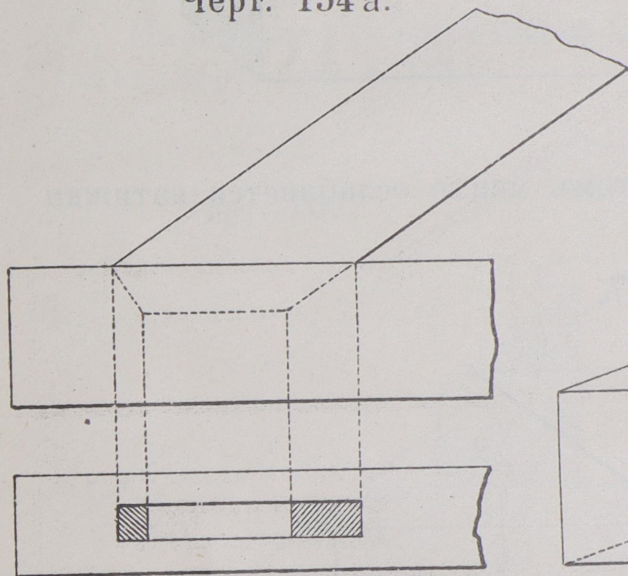
с) — бабки съ затяжкой.

а.

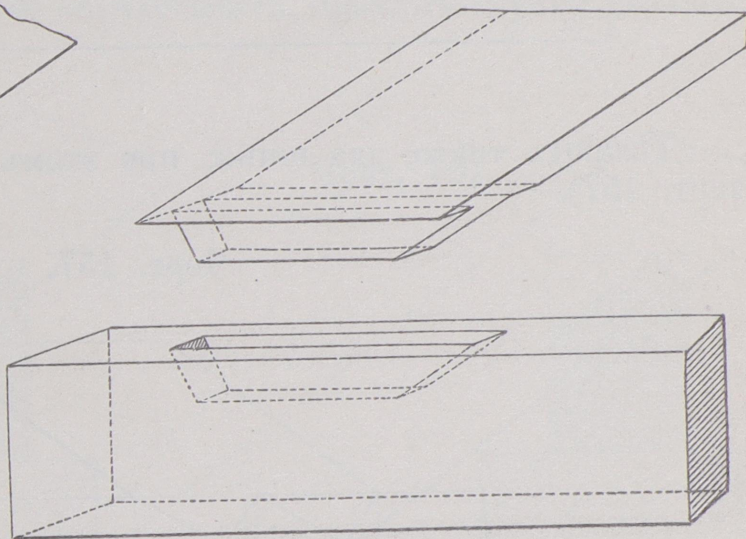
Если усиліе, передаваемое ногою, велико, то принимаютъ мѣры къ устраненію возможности перемѣщенія по направленію $\perp$ къ оси затяжки.

Врубki дѣлаются слѣдующимъ образомъ (черт. 154 а и в).

Черт. 154 а.

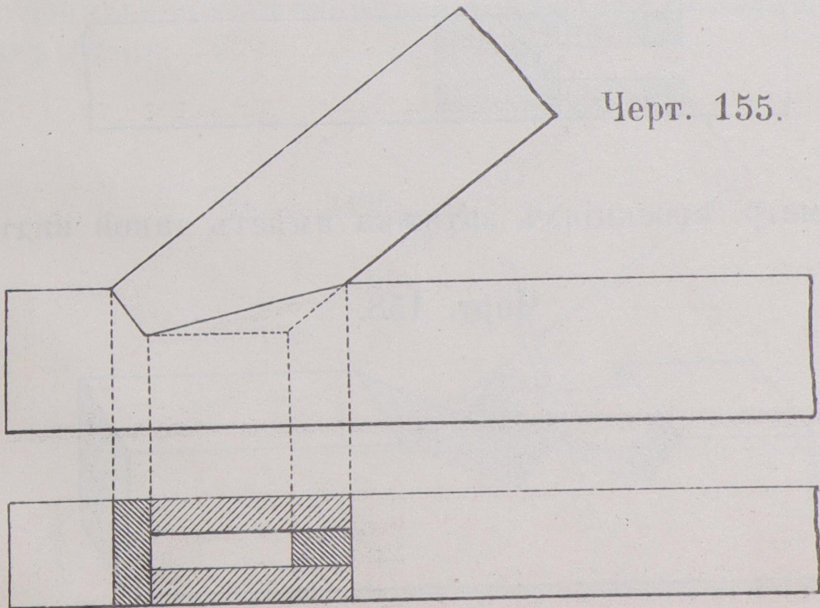


Черт. 154 в.



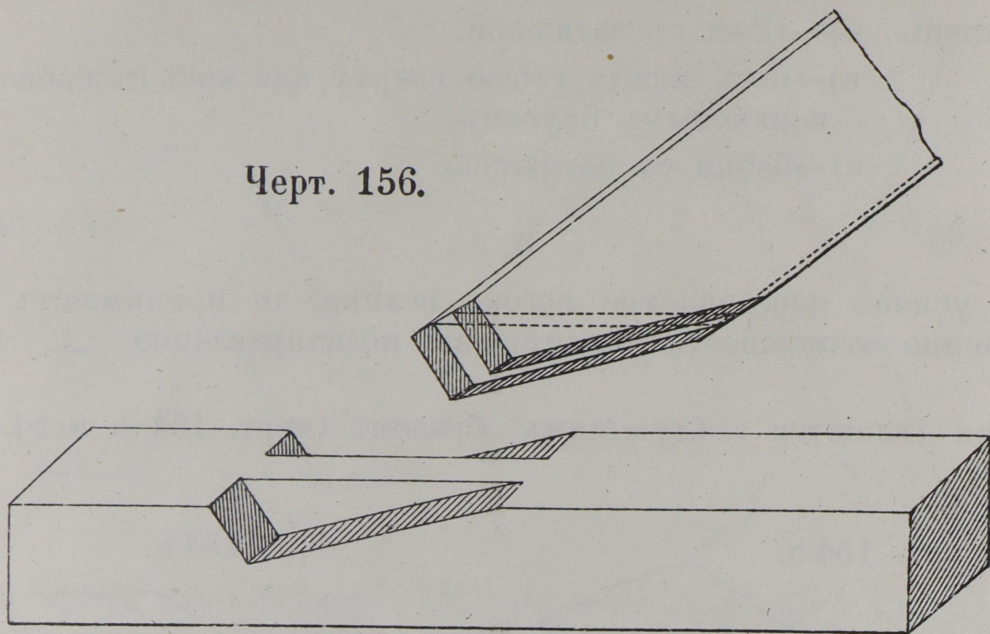
или такъ (черт. 155).

Черт. 155.



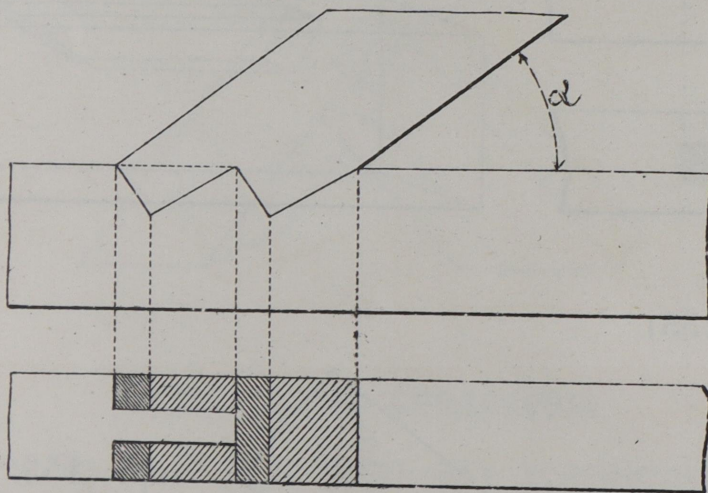
въ аксонометрич. проеѣкціи это изобразится такъ (черт. 156):

Черт. 156.



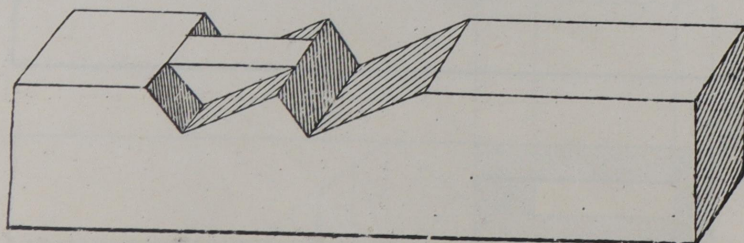
Дѣлають также два шипа: при этомъ менѣе ослабляется затяжка (черт. 157).

Черт. 157.



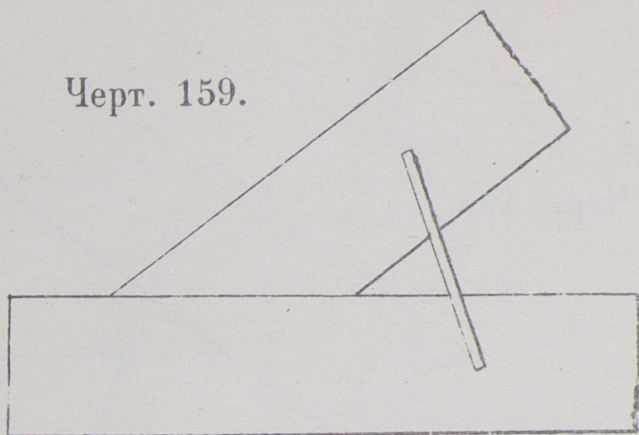
Въ аксонометр. проеѣкціяхъ затяжка имѣетъ такой видъ

Черт. 158.



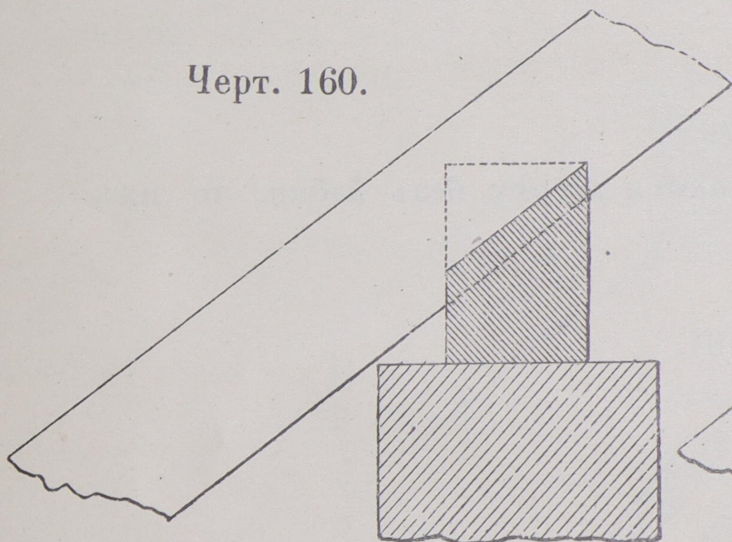
Для усиленія связи между затяжкой и ногою ихъ схватываютъ скобами (черт. 159).

Черт. 159.

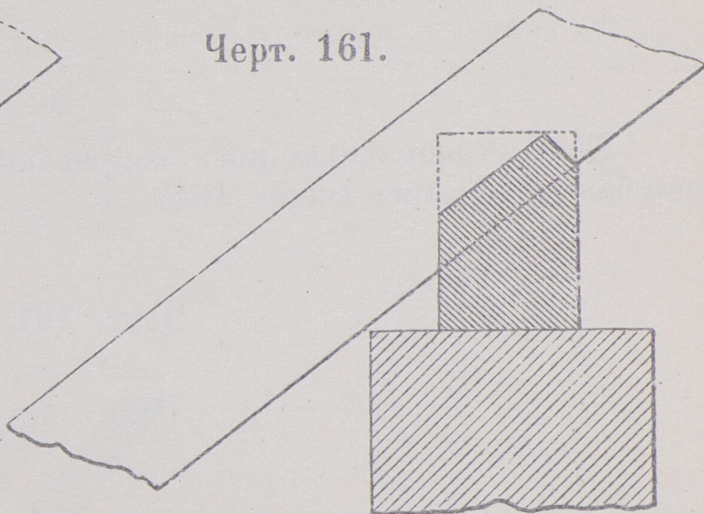


Иногда ногу ставятъ прямо на мауерлатъ, причемъ врубки дѣлаются такъ: (черт. 160 и 161)

Черт. 160.

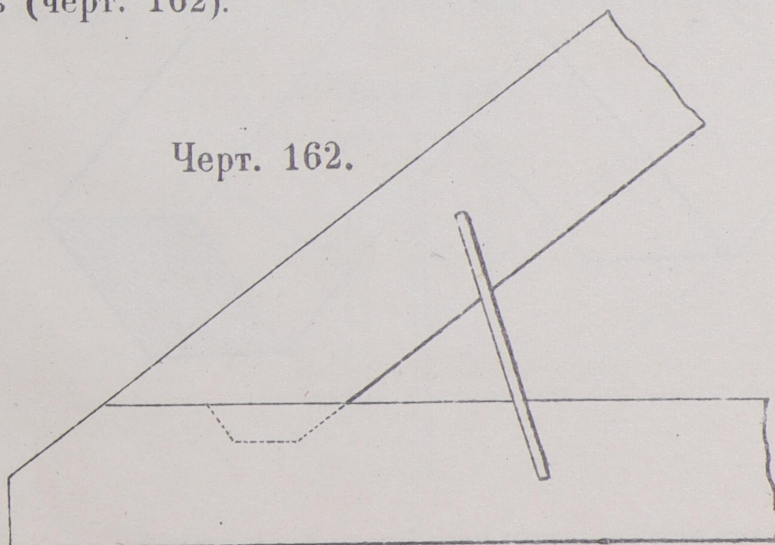


Черт. 161.



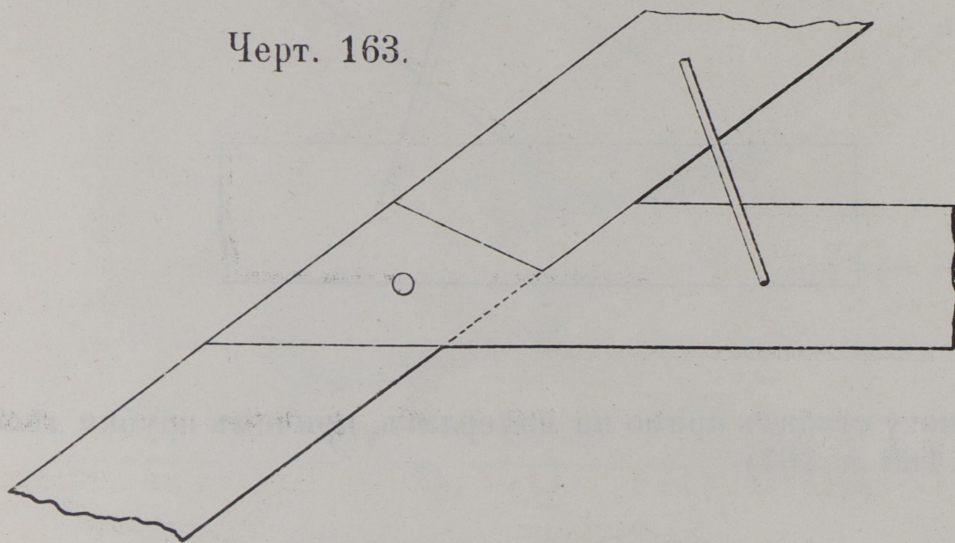
Когда стропильная нога оканчивается вмѣстѣ съ затяжкой, то врубка дѣлается такъ (черт. 162):

Черт. 162.



При временныхъ постройкахъ затяжку врубаютъ въ ногу сбоку въ полъ-дерева и скрѣпляютъ скобой (черт. 163).

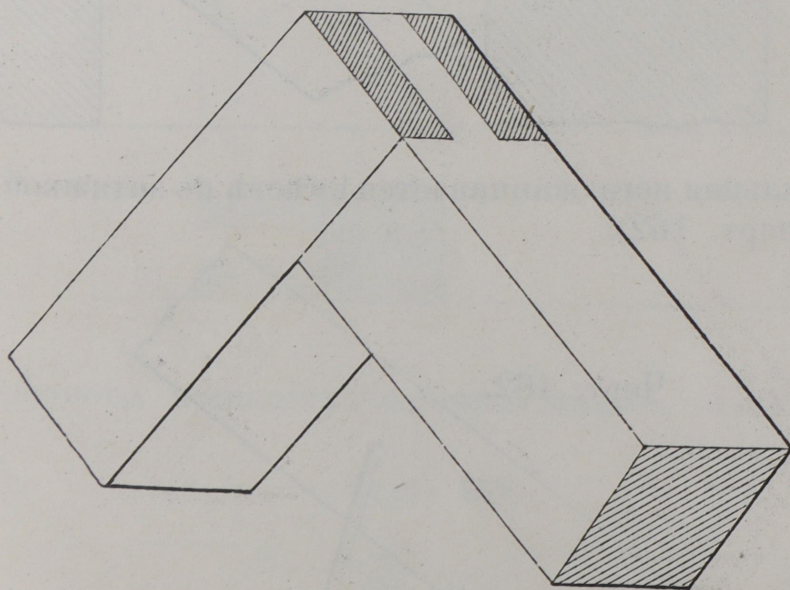
Черт. 163.



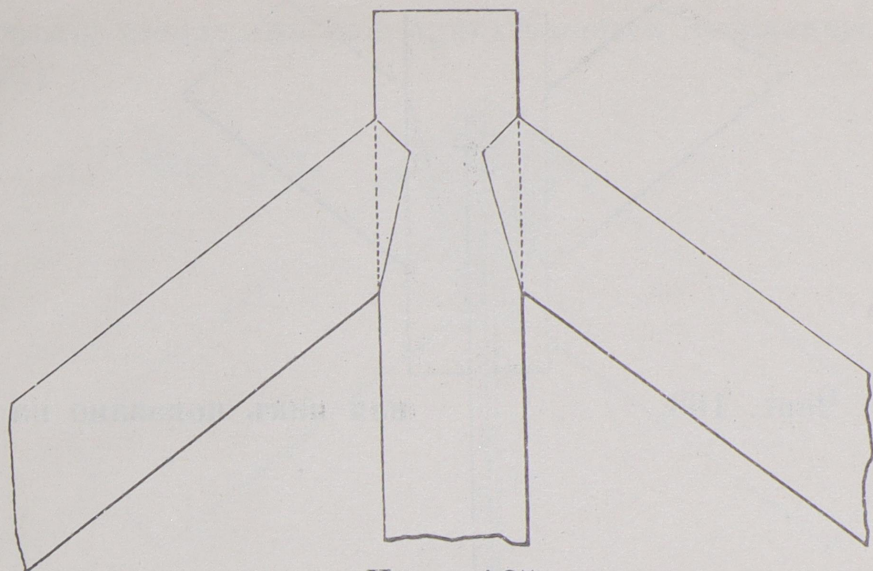
b.

Если стропильныя ноги сопрягаются вверху безъ бабки, то ихъ врубаютъ шиномъ (черт. 164):

Черт. 164.

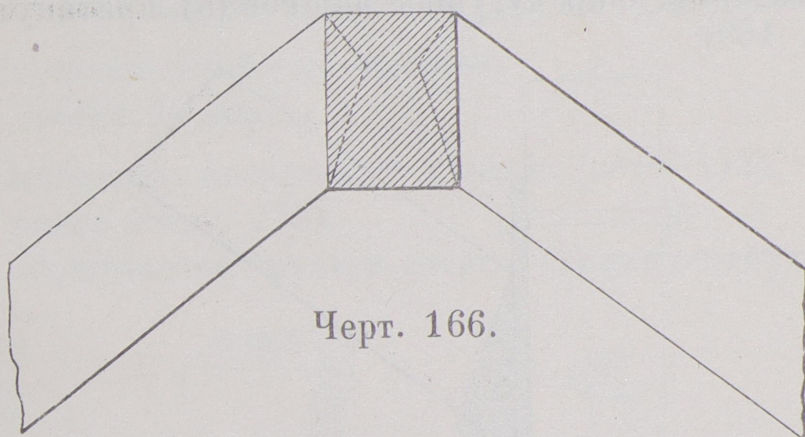


Если бабка нѣсколько выступаетъ вверху, то дѣлается такъ (черт 165).



Черт. 165.

Если имѣется коньковый брусъ, то ноги врубаются въ него шипомъ:

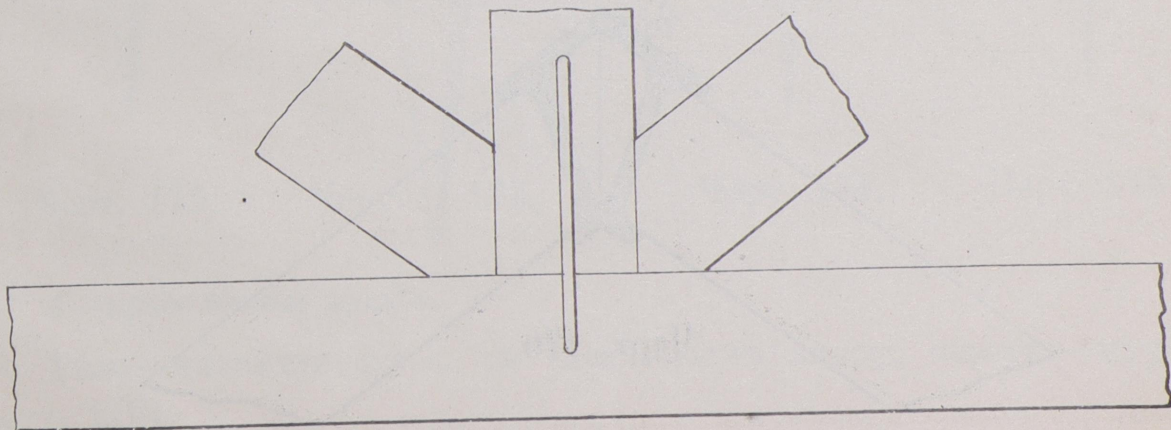


Черт. 166.

с.

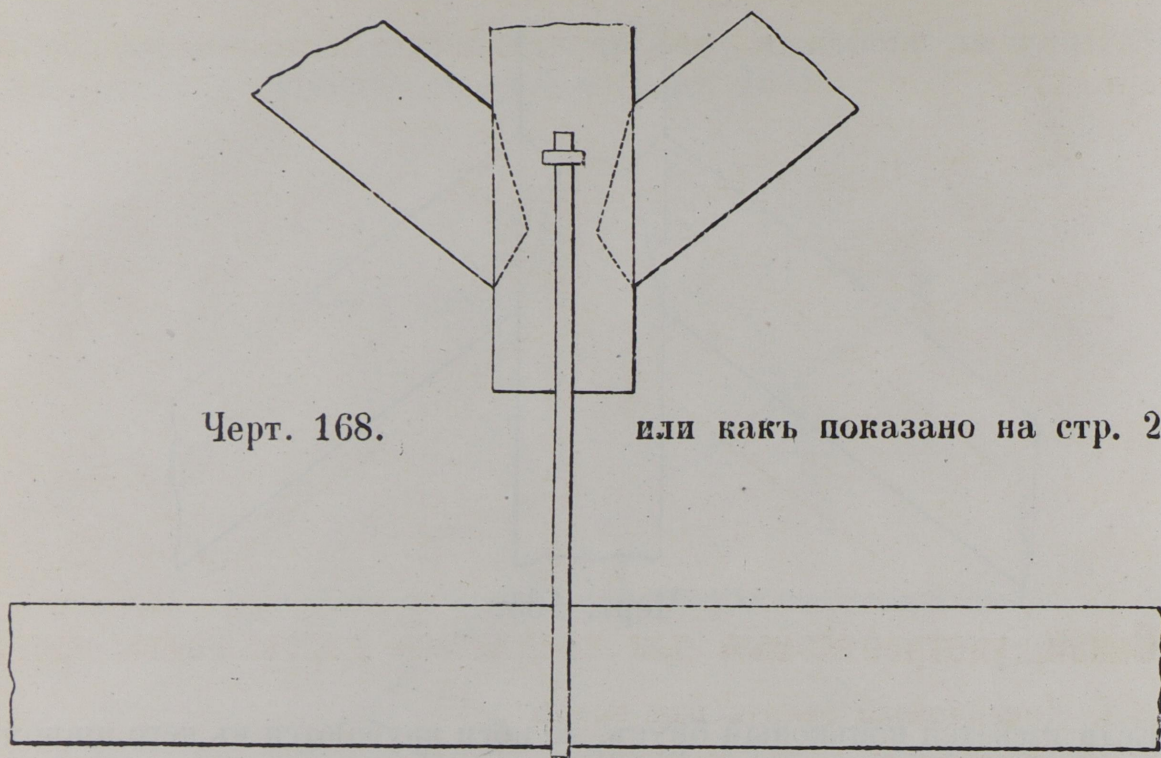
Бабка или приставлена къ затяжкѣ, или отстоитъ отъ нея на нѣкоторое расстояние; скрѣпленіе дѣлается скобами или обоймами (черт. 167 и 168).

Черт. 167.

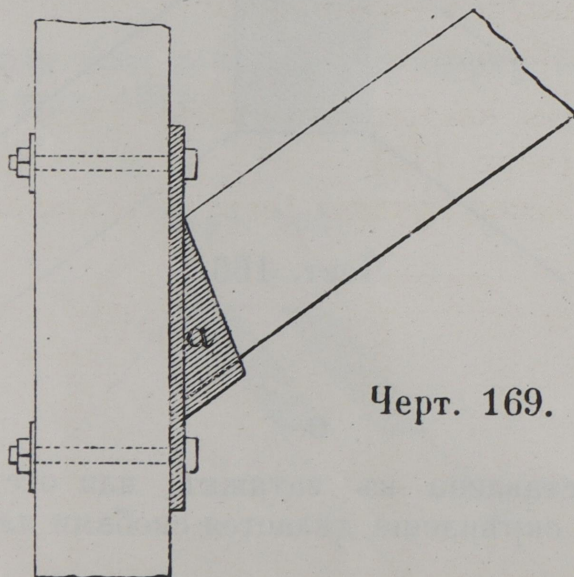


Черт. 168.

или какъ показано на стр. 22.

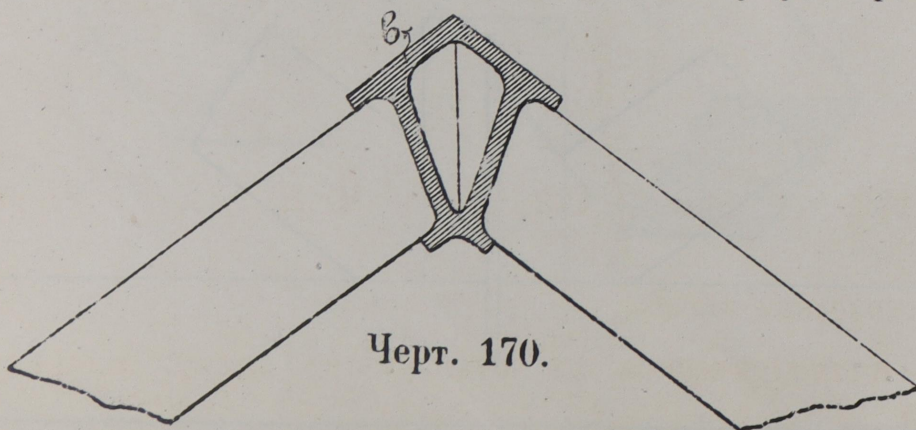


Иногда для сопряженія стропильныхъ частей, пользуются металлическими сопряженіями, напр. чугуной чашкой (а), притянутой къ бабкѣ болтами (черт. 169):



Черт. 169.

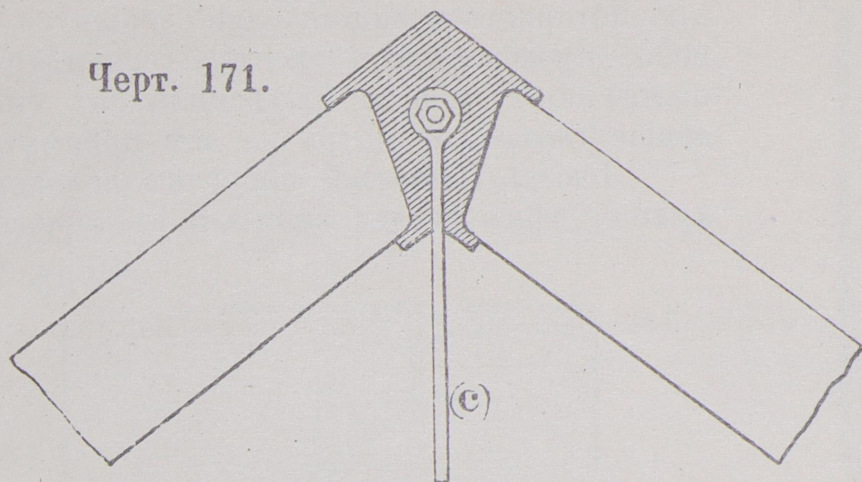
или чугуной чашкой (в) для соединенія ногъ вверху (черт. 170):



Черт. 170.

Причемъ, иногда, къ ней приклѣпляется металлическая бабка (с) (черт. 171).

Черт. 171.



Связи, употребляемыя для соединенія деревянныхъ частей.

I. Деревянный гвоздь или нагель.

II. Желѣзные гвозди и шурупы.

A. Гвозди бываютъ двухъ видовъ.

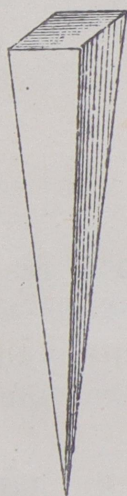
а—кованные (кузнечные) и *б*—проволочные.

а—Кованные гвозди бываютъ:

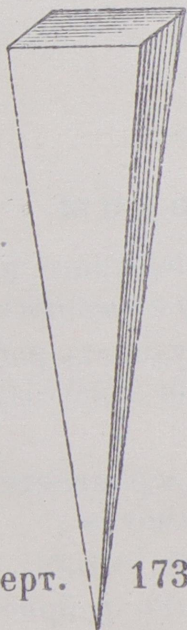
1) Въ видѣ пирамиды квадратнаго сѣченія (черт. 172).

2) Въ видѣ клина (черт. 173).

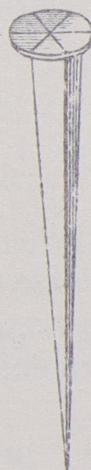
Шляпка обыкновенно круглая (черт. 174) или отогнута (черт. 175).



Черт. 172.



Черт. 173.



Черт. 174.

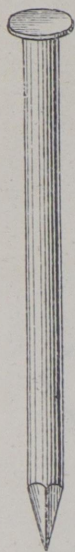


Черт. 175.

б—проволочные гвозди.

Тѣло—цилиндрическое, съ заостреніемъ внизу, шляпка—круглая (черт. 176).

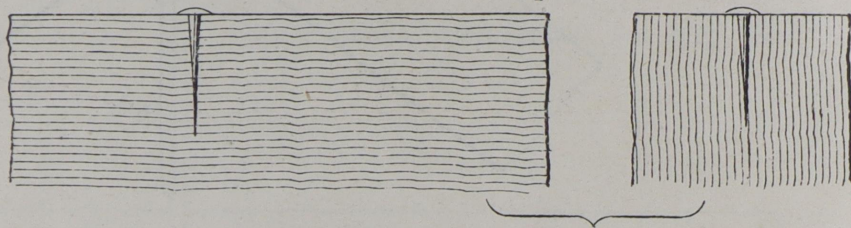
Черт. 176.



Кованые гвозди по своей формѣ клина и при шереховатой поверхности способствуетъ развитію тренія, которымъ исключительно держится гвоздь. Дешевизна проволочныхъ гвоздей (сравнительно съ коваными) почти вполнѣ вытѣснила изъ употребленія кованые гвозди, несмотря на все преимущества ихъ.

Гвоздь, забитый поперекъ волоконъ, держится лучше, чѣмъ гвоздь забитый въ торецъ (черт. 177).

Черт. 177.



Отношеніе силы забиванія къ силѣ выниманія около 6:5.

Для особеннаго затрудненія выниманія гвоздя, дѣлаютъ *ерши* или *заершенные гвозди* (черт. 178).



Черт. 178.

Б. Шурупы.

Шурупы отличаются отъ обыкновеннаго винта тѣмъ, что имѣютъ сравнительно *редкую и крутую нарезку* съ *тонкими и широкими* лопастями.

Дороговизна и сравнительная трудность работы съ шурупами ограничиваетъ ихъ примѣненіе только при необходимости или при условіи *разборности*.

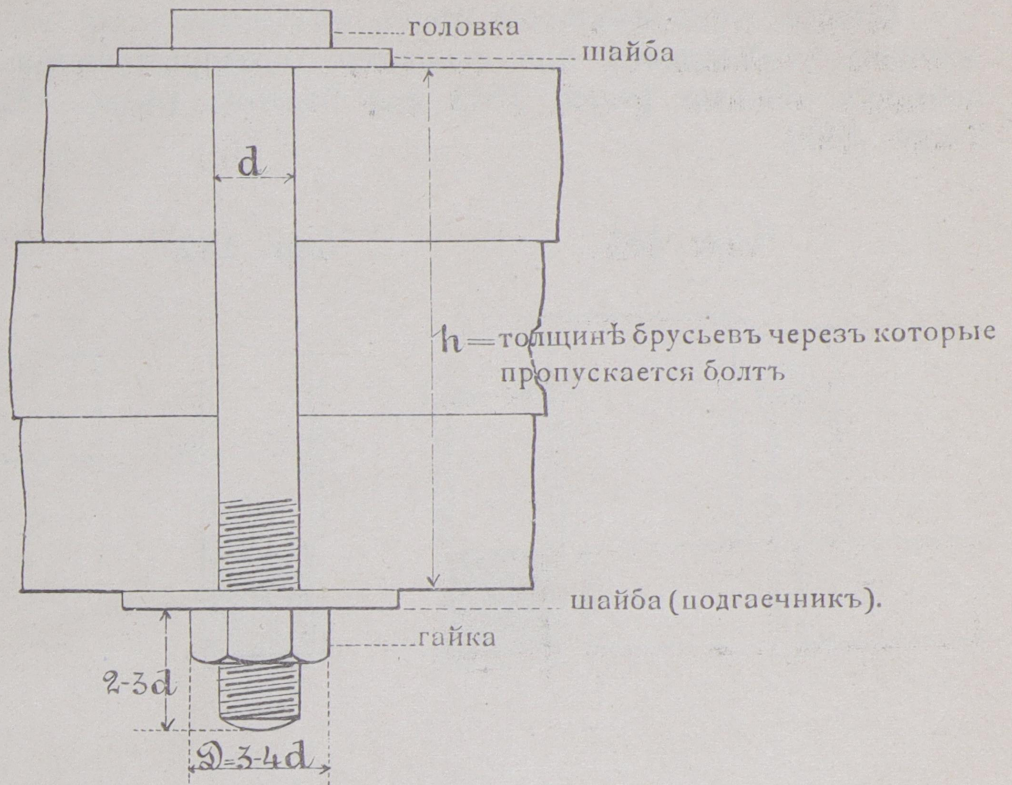
Для завинчиванія шурупа, высверливается дыра по длинѣ $= \frac{1}{2}$ длины шурупа и ширинѣ $= \frac{1}{2}$ его діаметра.

Для того, чтобы слѣдить за тѣмъ, чтобы шурупы завинчивались а не забивались, на шляпкѣ дѣлаютъ ребристые выступы, которые притупляются при ударахъ по нимъ.

III. Болты.

Устройство болта видно изъ слѣд. черт.

Черт. 179.

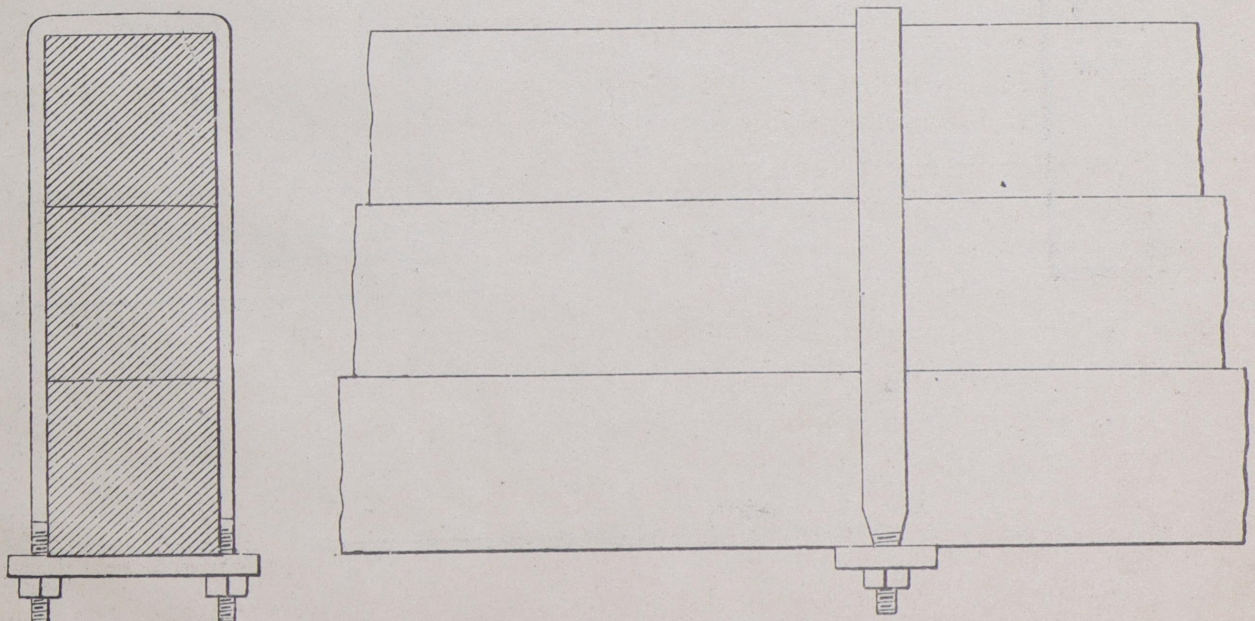


Конецъ нарѣзанъ. Стержень безъ рѣзбы менѣе h для возможности подтягиванія при усушкѣ дерева и ослабленіи болта.

IV. Хомуты.

Хомуты употребляются такъ-же какъ и болты для стягиванія брусьевъ, но такъ какъ при этомъ брусья не просверливаются, то они не ослабляются хомутомъ; но за то на хомутъ идетъ болѣе чѣмъ вдвое желѣза.

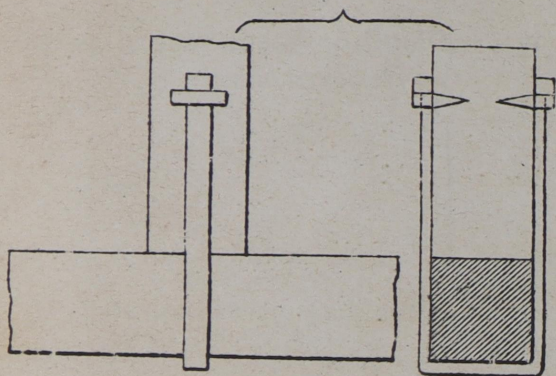
Черт. 180.



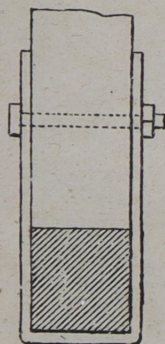
V. Обоймы.

Иногда горизонтальный брусъ прихватывается къ стойкѣ обоймой которая укрѣпляется или скобками, поддерживающими выступы на концахъ обоймы (черт. 181) или болтомъ (черт. 182) или гвоздями (черт. 183).

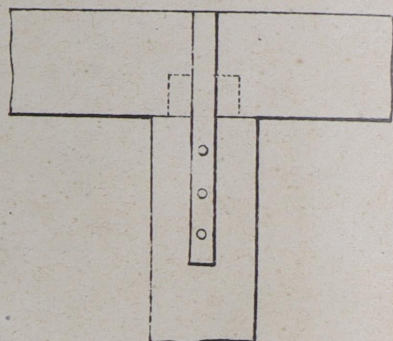
Черт. 181.



Черт. 182.

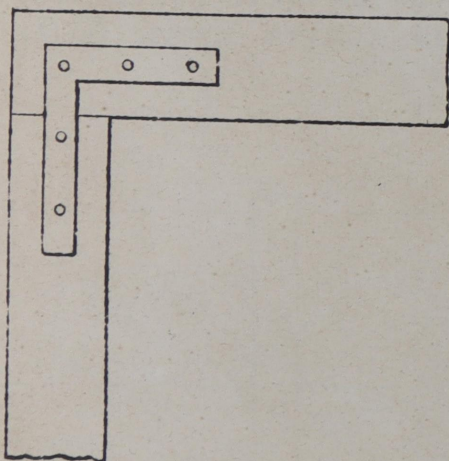


Черт. 183.



VI. Накладные скобы или углы.

Черт. 184.



Черт. 185.

