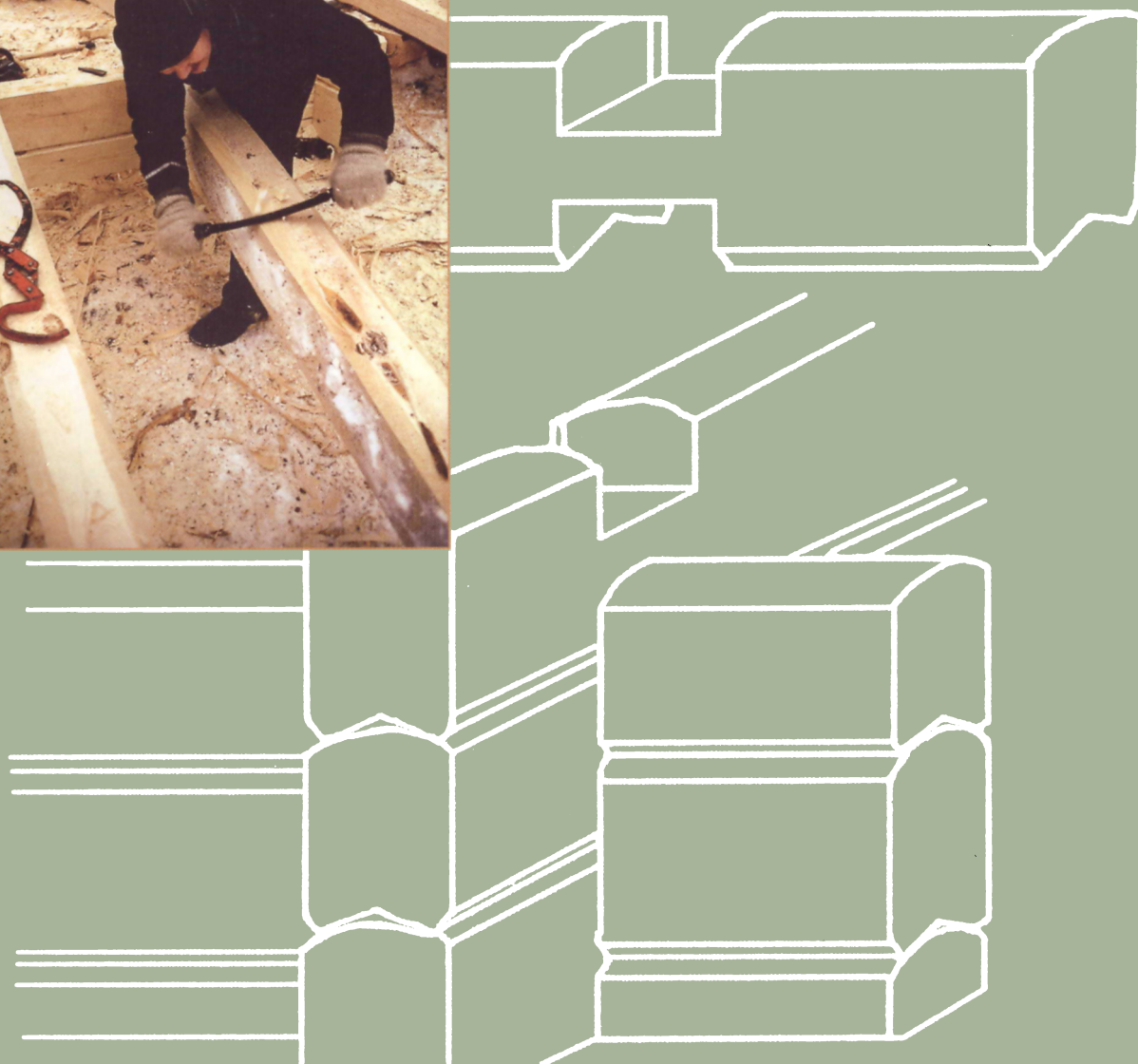


# ПЛОТНИЦКИЕ РАБОТЫ

Бревенчатый дом

СЕРИЯ  
СПРАВОЧНИКИ  
СТРОИТЕЛЯ  
СТРОИМ  
САМИ



СЕРИЯ  
СПРАВОЧНИКИ  
СТРОИТЕЛЯ

СТРОИМ  
САМИ

# ПЛОТНИЦКИЕ РАБОТЫ

## Бревенчатый дом



ББК 36.87  
К-36

**Юхани Кеппо.** Плотницкие работы. Бревенчатый дом. —  
СПб.: Алфамер Пабблишинг, 2006. — 68 с.

ISBN 5-93392-102-5

Из серии «Справочники строителя. Строим сами»

Оптовая и розничная продажа:  
Книжный магазин  
ЗАО «Алфамер Пабблишинг»  
Россия, 191036, Санкт-Петербург,  
Лиговский проспект, 33  
Т/Ф: (812) 275 3327  
e-mail: [alfamer@alfamer.ru](mailto:alfamer@alfamer.ru)  
[www.alfamer.ru](http://www.alfamer.ru)

Все права защищены.

Перепечатка или иное воспроизведение этой книги или любой ее части электронными или механическими способами, включая фотографирование, запись на любой носитель информации, без письменного разрешения издательства запрещается.

© Rakentajan Tietokirjat ja Juhani Keppo, 2005

© Alfamer Kustannus Oy, 2006. Helsinki, Finland.

© ЗАО «Алфамер Пабблишинг», 2006. Россия.

# Содержание

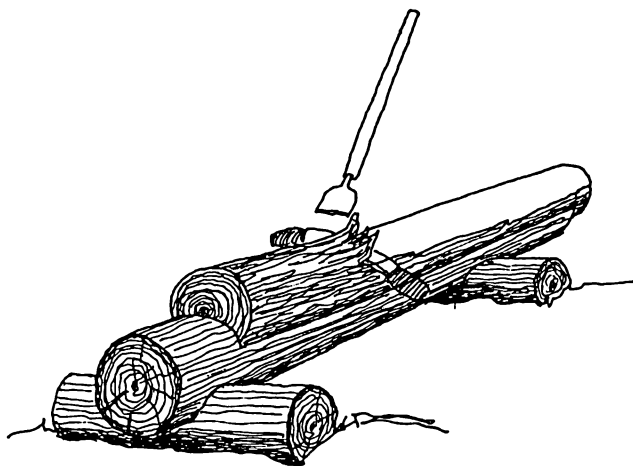
<b>ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ И РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ.....</b>	<b>4</b>
Приобретение древесины.....	4
Очистка от коры и хранение.....	4
Отесывание.....	5
Брус.....	5
А если леса нет... ..	5
Инструменты.....	6
Проектирование .....	9
Порядок работ по возведению сруба .....	9
Измерения.....	9
<b>ВЫБОРКА ПАЗА .....</b>	<b>11</b>
Глухой паз .....	11
Открытый паз.....	13
Зубчатый паз .....	14
<b>УГЛОВЫЕ ВРУБКИ.....</b>	<b>15</b>
Угол с концами бревен, выступающими за его границы .....	15
Прочие детали угловой врубки с выступающими бревнами .....	18
Угол «ласточкин хвост» .....	19
Угол со сквозными шипами.....	21
Угол со скрытыми шипами.....	22
Угловая врубка круглого бревна «в чашу».....	23
<b>СТЕНОВЫЕ ВРУБКИ СТЕН-ПЕРЕГОРОДОК.....</b>	<b>25</b>
Замковая стеновая врубка .....	25
Стеновая врубка «ласточкин хвост» .....	26
Потайные стеновые врубки.....	27
Потайная угловая врубка «ласточкин хвост», перегородки в круглом бревне.....	28
Потайная угловая врубка «ласточкин хвост» перегородки в обрезном бревне .....	28
<b>СОЕДИНЕНИЕ ШИПАМИ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОПИЛЫ.....</b>	<b>29</b>
Соединение шипами .....	29
Направляющие пропилы для трещин .....	30
<b>НАДСТАВКИ БРЕВНА.....</b>	<b>31</b>
Прямое соединение.....	31
<b>ГЕРМЕТИЗАЦИЯ СТЕНЫ .....</b>	<b>33</b>
<b>ШИПЫ И ЗАПАСЫ НА ОСАДКУ СТЕН.....</b>	<b>34</b>
Шипы в окнах и дверях .....	34
Шипы в пожарных стенах .....	36
Запас на проседание колонны .....	37
<b>БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЙ .....</b>	<b>38</b>
<b>ВЕРХНИЙ ВЕНЕЦ И ФРОНТОН .....</b>	<b>40</b>
<b>НИЖНЕЕ ПЕРЕКРЫТИЕ .....</b>	<b>41</b>
<b>ВЕРХНЕЕ ПЕРЕКРЫТИЕ .....</b>	<b>44</b>
Ход работ .....	45
<b>СОСТАВНЫЕ БАЛКИ ИЗ БРЕВЕН .....</b>	<b>52</b>
<b>ОБРЕШЕТКА ПОВЕРХНОСТНОЙ КОНСТРУКЦИИ .....</b>	<b>54</b>
Порядок работ .....	55
<b>ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА.....</b>	<b>58</b>
<b>КРЕПЛЕНИЕ СТЕНЫ.....</b>	<b>59</b>
<b>РАБОТЫ ПО ПОДЪЕМУ БРЕВЕНЧАТОГО КАРКАСА .....</b>	<b>60</b>
Сортировка бревен.....	60
Брусовый ряд.....	60
Пороговое, переднее бревно и бревно перемычки.....	61
Заделка стыков паклей.....	62
Соединение шипами и подъем бревенчатого сруба .....	63
Кладочные конструкции.....	64
<b>ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ БРЕВЕНЧАТОЙ СТЕНЫ .....</b>	<b>65</b>

# ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ И РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ

## Приобретение древесины

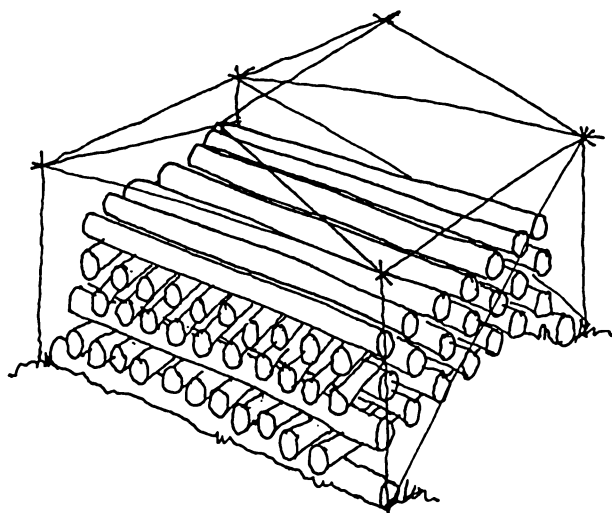
Изготовление бревенчатого дома начинается с леса. Так было в то время, когда строитель или заказчик дома знали, где брать древесину, т. е. в собственном лесу. Это по прежнему может быть отправной точкой, если лес, куда мы идем, — это свой лес или если он принадлежит продавцу древесины.

Совершенно не все равно, из какой древесины и на какое время года приходится начало закупки леса. Бревна обычно приобретаются сосновые или еловые, здоровые, достаточно крупного размера, прямые и по возможности равномерной толщины. Бытует общее мнение, что лучшее сырье получают, когда лес валится вне периода роста, когда функции роста дерева заторможены. Спеленное зимой дерево лучше сохраняется без грибковой синевы. Аккуратно подобранные деревья валятся, с них срезаются сучки, и они распиливаются до предусмотренных в проекте размеров.



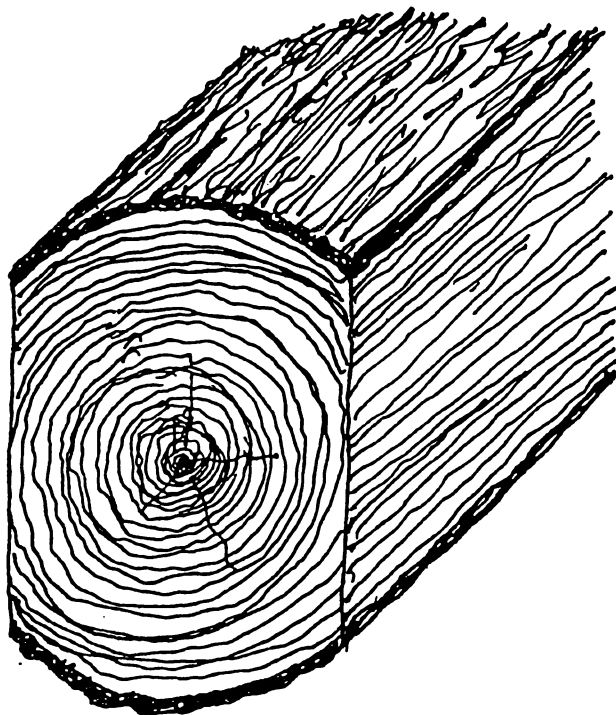
## Очистка от коры и хранение

Древесина как можно быстрее очищается от коры и укладывается на хранение. При снятии коры снимается непосредственно кора (кожица) и пробковый слой, но остальные слои оболочки обычно остаются на поверхности. Если предполагается не-долгое хранение, то достаточно сложить бревна поверх подкладных жердей так, чтобы оставался доступ воздуха и бревна не соприкасались с землей. Более длительное хранение, целью которого является также сушка древесины, производится в штабелях. Для штабелей делается более высокая база, для того чтобы почвенная влага не оказывала воздействия на древесину, и бревна складывают неплотными слоями. Слои формируют, укладывая бревна крест-накрест по отношению друг к другу. Для штабеля делается навес, задачей которого является защита древесины как от дождя, так и от солнечного тепла.



## Отесывание

Следующий этап — отесывание заготовок, что можно произвести и позднее, непосредственно перед началом плотницких работ. При отесывании с древесины удаляются оставшиеся составляющие оболочки, т. е. лубяной слой и камбий. Отесывание производится особенно тщательно, если речь идет о каркасе из круглых бревен. С круглых бревен при отесывании удаляются, как правило, также лишние наросты и неровности. Одновременно до равномерной толщины обстругивается комлевая часть ствола. Если из бревна будет делаться неполный двухкантный брус, то отесывание можно легко произвести после распиловки на брус, при этом работы по отесыванию будут меньше.



## Брус

При изготовлении неполного бруса две стороны бревна делаются ровными и по возможности толщина бревна выравнивается по всей длине. Раньше брусья делались с помощью топора, при этом требования по ровности поверхности не могли быть слишком высокими. Изготовление бруса распиловкой позволило получать брус одинаковой толщины, при этом боковины также оказывались ровными, и плотницкая работа облегчилась. После распила на брус с бревна отесываются оставшиеся следы коры.

После этих этапов готовые заготовки бревен, т. е. отесанные круглые бревна или очищенный брус, передают непосредственно для плотницких работ и возведения сруба.

## А если леса нет...

Выше мы начали с того, что отправились в лес. В настоящее время такая возможность встречается довольно редко; однако желающих построить дом много. Тем, у кого нет собственного леса, также нужно найти возможность приобретения лесоматериала.

В данном случае можно посоветовать обратиться на ближайшую или ранее знакомую вам пилораму. Пилорама приобретает древесину для своих нужд по проверенным каналам через хороших специалистов в этой сфере. Проведя необходимые переговоры о покупке древесины, вы можете найти даже готовые обработанные бревна, возможно, уже и высушенные для возведения бревенчатого сруба.

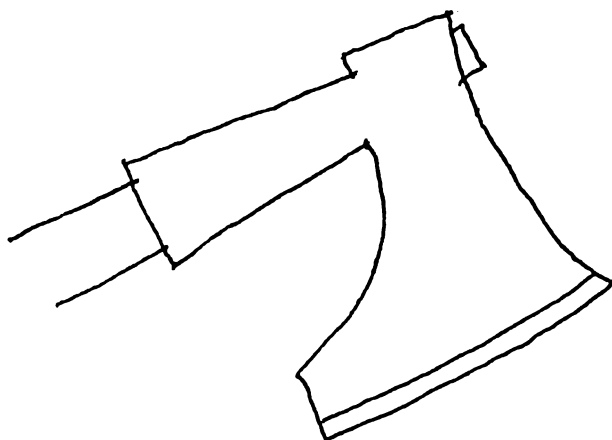
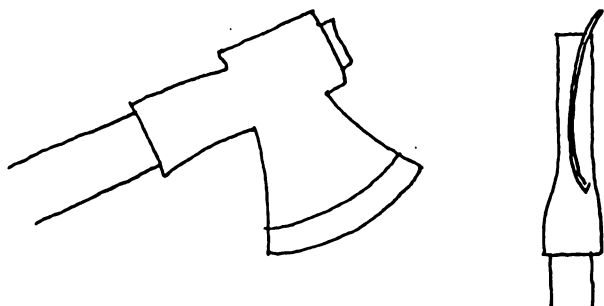
Естественно, что на пилораме производится также распиловка на брус, при этом отправной точкой для плотницких работ является поставка с пилорамы достаточного количества отмеренных и имеющих нужные размеры брусьев. Изготовленный на пилораме брус имеет равномерную толщину, при этом при дальнейшей работе легко можно будет получить ровную стену, имеющую красивый вид. Можно купить круглые заготовки бревен, имеющие нужные габариты, либо в виде необработанных стволов, либо в виде бревен после машинного окорения. После обтесывания на стройплощадке бревна будут готовы к плотницким работам.

## Инструменты

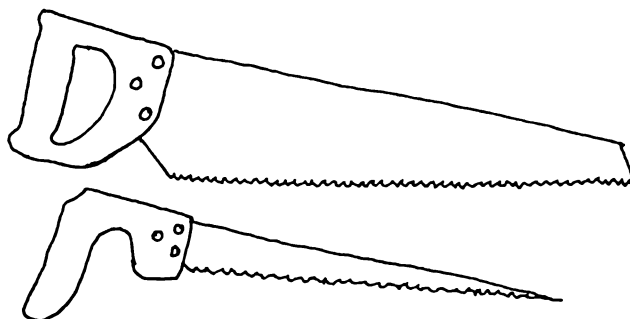
Основными плотницкими инструментами для возведения бревенчатого сруба являются:

- топоры
- пилы
- плотницкие циркули
- стамески
- молотки
- сверла

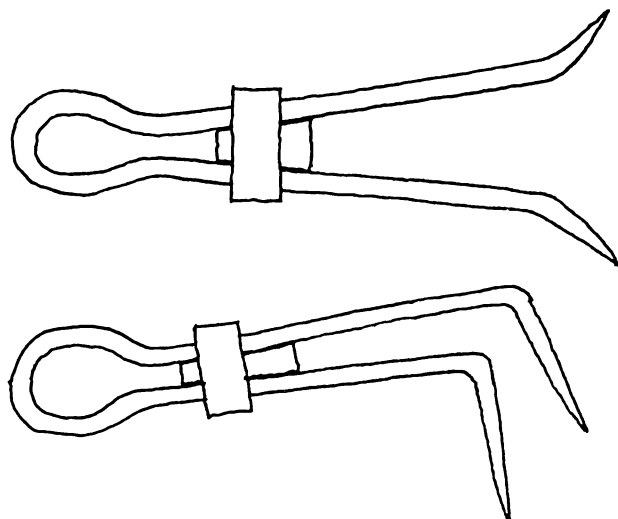
**Топор** — основной плотницкий инструмент. Плотницкий топор используется при изготовлении проемов и угловых замков. Тесаком обтесывают боковины бревен. Для обработки готовой бревенчатой стены используется тесак с искривленной ручкой. Многие этапы наиболее грубой работы плотницкого топора выполняет теперь мотопила, т. е. цепная бензомоторная пила, хотя ее применение радикально отличается от использования топора и требует навыков.



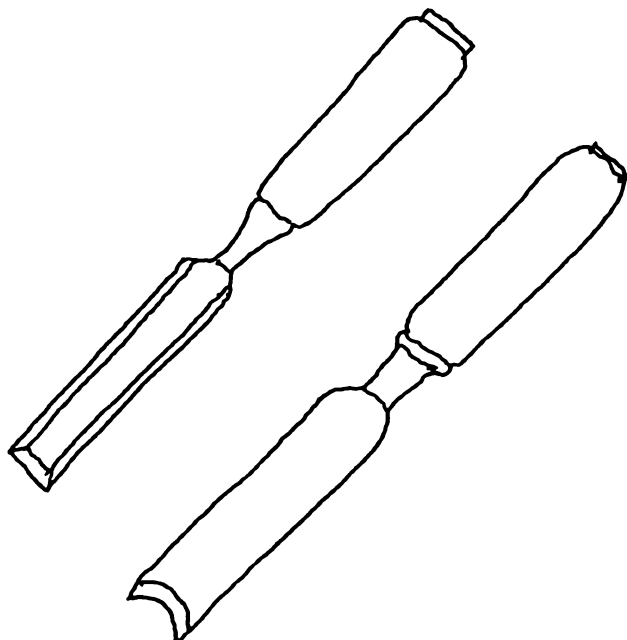
**Пила** используется при распиливании пазов углов и для обрезания бревен. Для пропиливания пазов используется, как правило, ножовка, а для обрезания — лучковая пила. В работе многих плотников традиционная пила заменена на более мощную мотопилу. Кроме того, на сегодняшний день в ассортименте рабочих инструментов легко можно найти лобзиковую пилу, которая является хорошим подспорьем при выпиливании угловых врубок.



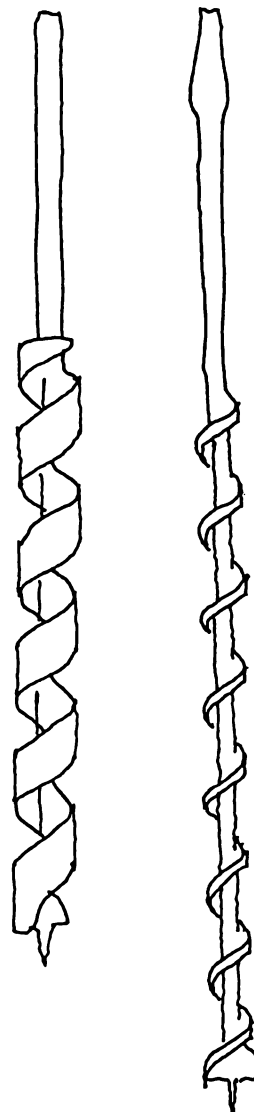
**Плотницкие циркули** полезны при разметке пазов. Расстояние между наконечниками циркуля регулируется и фиксируется, при этом во время разметки вы получаете достаточно прочный шаблон для работы.



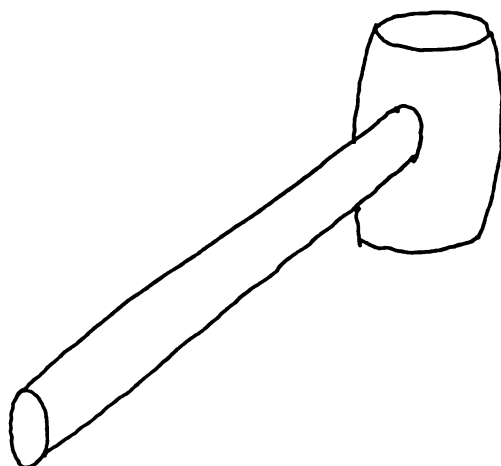
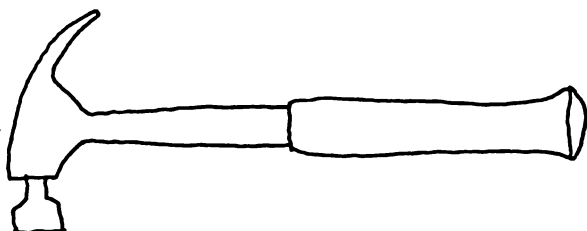
**Стамески** используются при выборке угловых пазов. В зависимости от типа угловой врубки вам потребуются либо ровные, либо закругленные стамески.



**Сверла** пригодятся, чтобы сделать отверстия под шипы. Диаметр отверстий для шипов, как правило, 32–38 мм.

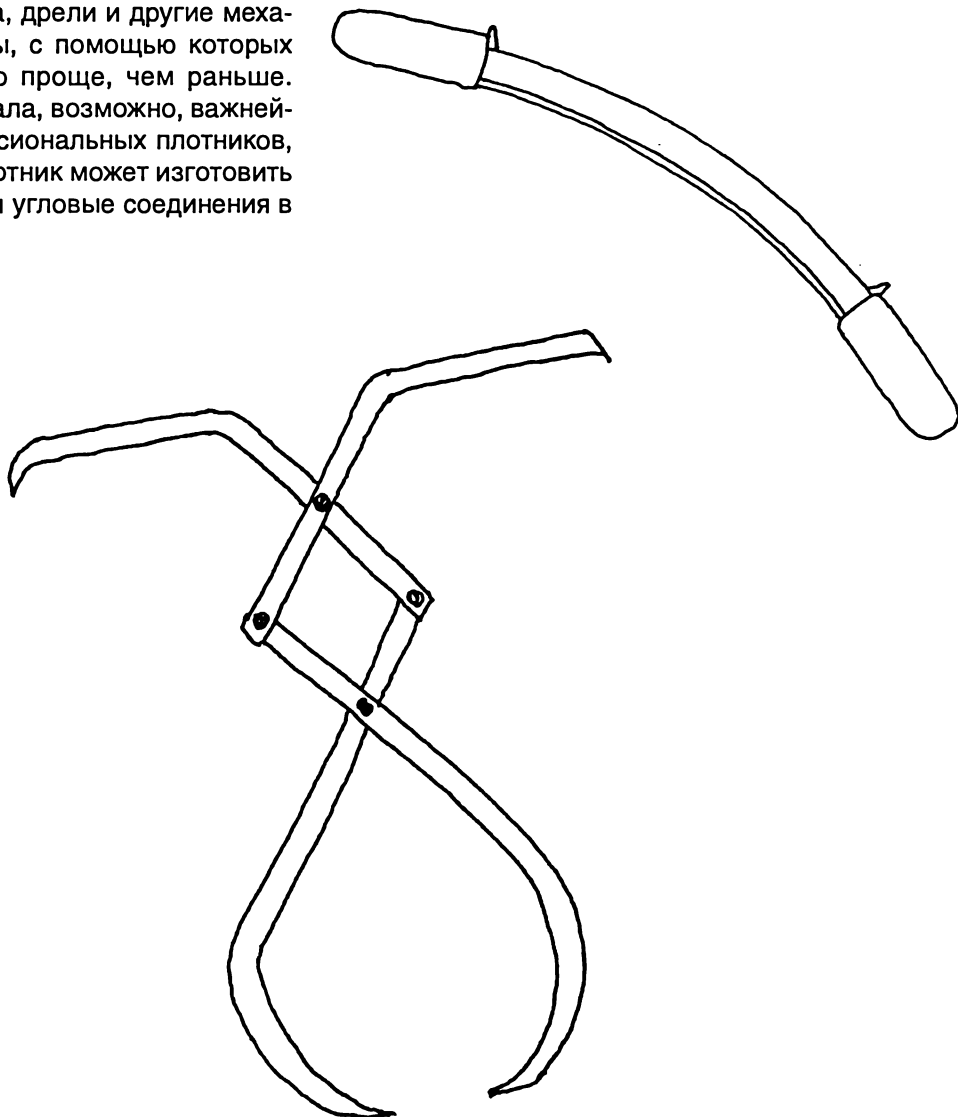


**Молоток** в плотницких работах потребуется в качестве подручного инструмента при использовании стамески, а также периодически при забивании и удалении гвоздей. Деревянные и резиновые молоты используются при установке бревен на свои места, а также при забивке в стены шипов.





Кроме этого вам понадобятся **струг** и **клещевой захват** для бревен. С помощью струга поверхность балки обрабатывается для лучшего схождения со стеной. Клещевой захват в свою очередь хорошее подспорье при переносе бревен. Зажим для бревен можно использовать, когда бревно должно быть зафиксировано на месте для его обработки. Современными плотницкими инструментами являются бензомоторная цепная пила, дрели и другие механизированные инструменты, с помощью которых работа будет идти гораздо проще, чем раньше. В особенности мотопила стала, возможно, важнейшим инструментом профессиональных плотников, с ее помощью опытный работник может изготовить как выемки в бревнах, так и угловые соединения в срубах.



## Проектирование

Строительство бревенчатого дома с первого взгляда кажется таким традиционным и знакомым, что стоит только начать, и если есть достаточно материала, опыта и знаний, то дело заладится сразу.

Тем не менее, это не так. При строительстве бревенчатого дома также следует соблюдать действующие нормы и работать в соответствии с ними: необходимо подготовить профессиональный проект силами профессиональных проектировщиков и вообще в определенном порядке организовать проект. Нормативные документы, регулирующие процесс проектирования, зависят в т. ч. от того, строится ли теплый дом, предназначенный для круглогодичного проживания, или, например, дача для летнего отдыха.

Таким образом, необходимо составить проект. В строительном проекте описываются многие детали конструкций. Сами конструкции также должны строиться в соответствии с проектом. Поэтому в данной книге представляются только принципы конструкций и принципы строительства, которых в чистом виде еще недостаточно для строительства частного дома. Кроме этого нужны проекты и инструкции, составляемые ответственным строителем-проектировщиком. До начала проекта всегда стоит связаться с надзорными контролирующими органами по строительству и выяснить их требования.

Более подробное описание фундаментов представлено в справочнике строителя в книге «Фундаментные работы».

Иногда бывает обоснованным сначала собрать сруб где-то в другом месте, пронумеровать бревна, разобрать сруб и перевезти на место строительства, где сборка дома «из готовых элементов» будет производиться значительно быстрее, так как бревна будут уже подогнаны друг к другу. Такой порядок может быть уместен, например, если имеют место большие расстояния до места строительства, и, с другой стороны, имеется хорошо оборудованное место для строительных работ. Может быть даже и так, что подходящей площадкой окажется задний двор пилорамы, который можно арендовать для плотницких работ, при этом сырье, необходимое электропитание и пр. окажется под рукой.

Будет удобно, если место производства плотницких работ будет в достаточной степени оборудовано: электричество, инструменты и, естественно, материалы для сруба, т. е. древесина, доставленная из леса либо с пилорамы и в значительной степени уже прошедшая обработку. Полезно также заранее заготовить и другие принадлежности, такие как шипы (нагели) для связки стен, принадлежности для оконных и дверных наличников, возможные крепежные принадлежности, а также все необходимое для работы с брусом.

## Порядок работ по возведению сруба

Проще всего приступить к плотницким работам по срубу на окончательно согласованном месте для дома, где уже до этапа плотницких работ в соответствии с проектом возведен фундамент. Строительство фундамента в данной книге не рассматривается. Единственное, о чем следует упомянуть, что до изготовления фундамента должно быть уже точное представление о конструкции бревенчатого каркаса, каким образом стены будут стыковаться с фундаментом, каково будет нижнее перекрытие дома, требуются ли промежуточные опоры для нижнего перекрытия и т. д. Здесь мы будем исходить из того, что фундамент готов.

## Измерения

Забота о постоянном проведении измерений на строительстве бревенчатого дома так же важна, как и на всех других стройплощадках. В настоящее время имеется большой выбор современных и легких в применении измерительных принадлежностей, таких как теодолиты, лазеры и т. п. Либо с тем же успехом можно использовать традиционные принадлежности: ватерпасы, отвесы и т. п. Измерения длины лучше всего производить рулеткой или складным метром, измерительной лентой — более протяженные промежутки. Главное, чтобы по ходу работ измерения производились как можно чаще, этим гарантируется, что дом будет соответствовать проекту.

Первое измерение — это традиционная проверка габаритов фундамента, на основании чего вы убеждаетесь, что начало работ по возведению сруба будет производиться правильно, т. е. спроектированный сруб правильным образом встанет на основание.

Строительство бревенчатого сруба разбивается на два основных рабочих этапа, которые повторяются по каждому бревну: выборка пазов и создание угловой врубки. Каждый из этих этапов может иметь несколько альтернативных вариантов проведения, поэтому уже на этапе проектирования рекомендуется определить тип паза и угловой врубки.

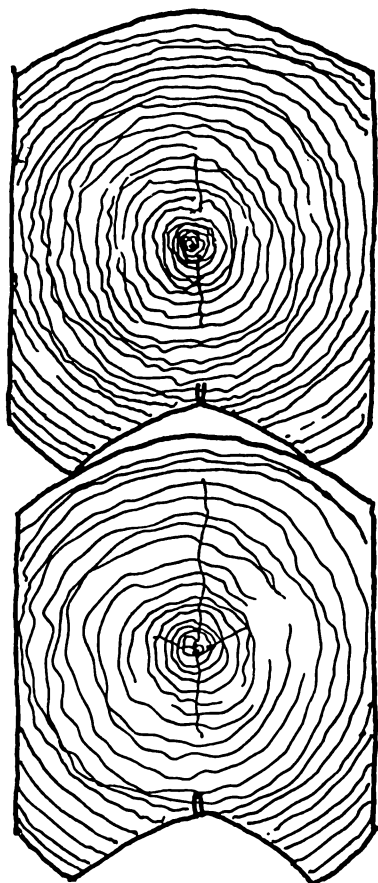
Ниже мы рассмотрим возможные варианты и методы работ на каждом из этапов. Когда будут выбраны подходящие варианты и будут освоены основные методы работы, можно будет приступить к возведению сруба. Попутно надо освоить способ соединения шипами, способы надставки бревен и способы возведения стен, знать, как сделать запасы на проседание, научиться строить нижние, межэтажные и верхние перекрытия, а также освоить те работы по внутренней отделке, в которых проявляются особенности бревенчатого сруба. В завершение мы также кратко коснемся того, что стоит выполнить на внешней стороне бревенчатого каркаса. О тех обязательных работах по строительству, которые в бревенчатом доме не отличаются от других домов, в этой книге мы говорить не будем. Они рассматриваются, в частности, в других книгах «Справочники строителя», таких как «Внутренние строительные работы», «Кирпичные печи и камины: кладка», «Облицовочные работы в помещениях с повышенной влажностью».

# ВЫБОРКА ПАЗА

Чтобы бревна верхнего и нижнего венцов плотно прилегали друг к другу, в них делают выборку продольного паз. Благодаря пазу стык между двумя бревнами становится крепкой и прочной конструкцией, обладающей хорошей теплоизолирующей структурой. Паз, как правило, бывает двух типов: глухой и открытый. Делают также промежуточный тип — зубчатый паз.

Наряду с пазом необходимо подготовить также другую важную часть бревна — угловую врубку. Обработка угловых замков производится в один цикл с изготовлением паз, потому что угловые врубки, как и все бревно, после обработки должны сидеть на месте правильным образом. В данном разделе сначала мы рассмотрим варианты изготовления пазов, а в следующем разделе — угловые врубки.

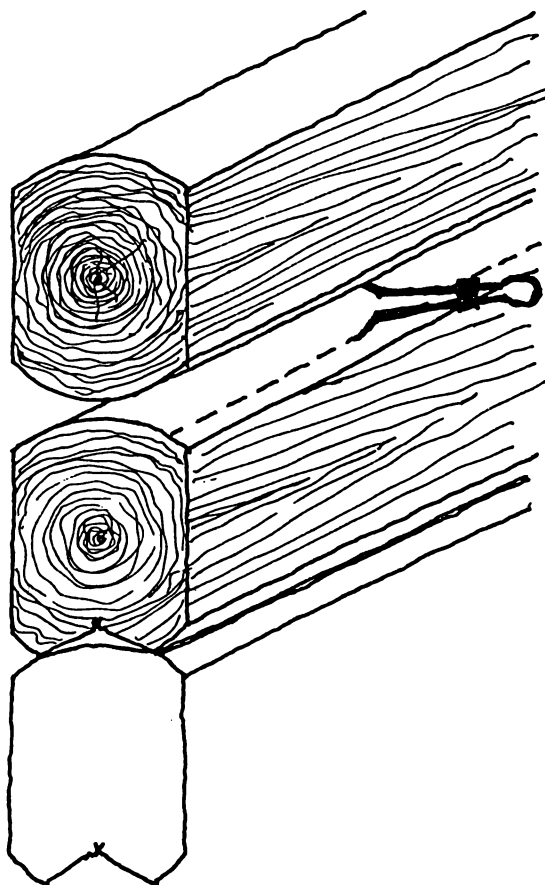
## Глухой паз



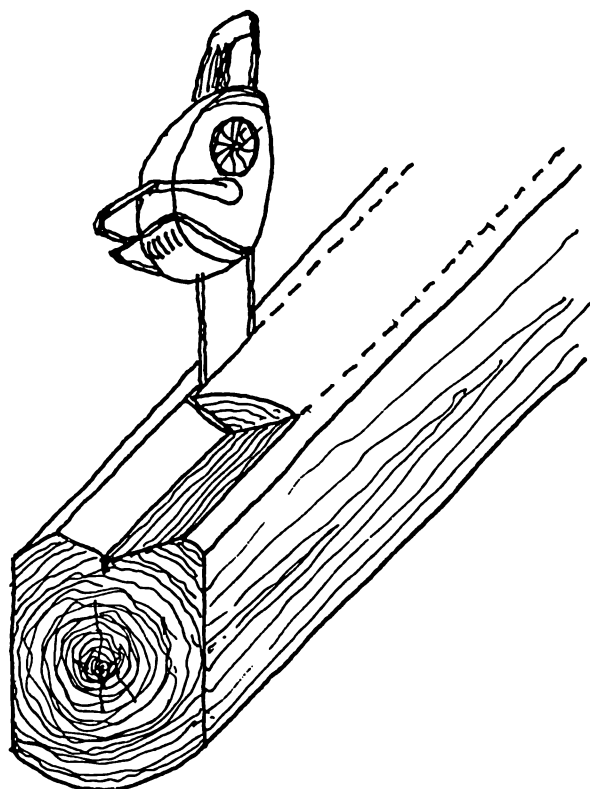
В глухом пазу несущая часть конструкции — это кромка края поперечного среза, т. е. скоса, и уплотняющая часть, пакля на дне паз, в центре бревна. Таким образом, паз выбирается так, чтобы скосы достаточно плотно прилегали к спинке следующего бревна и посередине оставалось бы небольшое пространство для уплотнения. Когда готовое бревно устанавливается, паклю следует уложить аккуратно на свое место, так как последующая закладка пакли будет невозможна. Хорошо выполненный паз плотно закрывается после того, как скосы сожмут хребтовину нижнего бревна.

### Порядок изготовления пазы следующий:

- Хребет нижнего бревна тщательно отскабливается, при этом убираются также всяческие неровности, образованные сучками. Конечным результатом скобления должен быть ровный, достаточно округлый хребет бревна.
- Новое бревно прорезают по месту срубового крепления начерно таким образом, чтобы его можно было предварительно установить на будущее место поверх нижнего бревна.
- Бревно устанавливается на свое будущее место, и проверяется, чтобы хребет бревна был наверху и само бревно было горизонтально. Бревно укрепляется по месту так, чтобы оставалось на месте в течение времени, когда будет прорисовываться паз.
- В плотницком циркуле выставляется такое расстояние между наконечниками, чтобы в стыке между бревнами оставался зазор, соответствующий проекту. Зазор чертится плотницким циркулем, при этом нужно следить за тем, чтобы наконечники циркуля все время оставались в вертикальном положении и чтобы нижний наконечник очерчивал контур хребта бревна ровной, по возможности максимально прямой чертой. Наконечники плотницкого циркуля должны быть настолько острыми, чтобы на поверхности бревна оставались четкие следы. Прочерчивание паз производится по обеим сторонам бревна одинаковым образом.
- Прочерченный плотницким циркулем след на обрабатываемом бревне у жирняется, например плотницким карандашом.



- Держа пилу в соответствующем положении, вы делаете пропилы вдоль пазовой черты с обеих сторон бревна. Профессиональный плотник делает паз двумя распилами, и в результате получается паз в форме V.

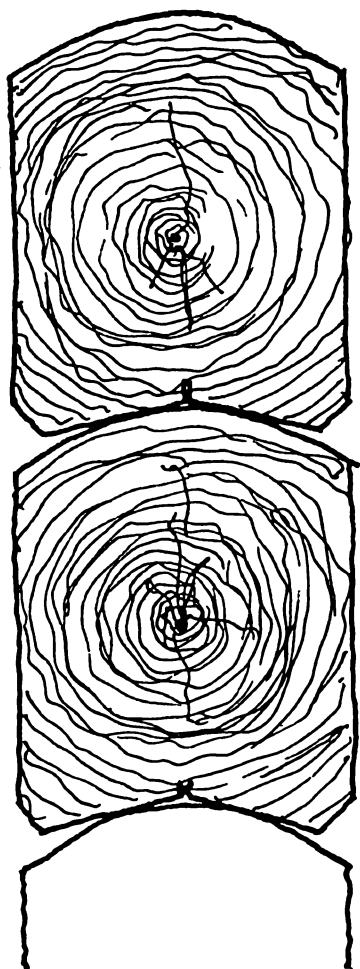


- Бревно поворачивается пазовой стороной вверх и плотно закрепляется для обработки.
- Паз обрабатывается либо с помощью плотницкого топора, либо, что более распространено, на первом этапе — с помощью цепной пилы.
- При распиловке или строгании будущая форма паза прикидывается так, чтобы скосы получились достаточно прочными, не слишком острыми и чтобы паз можно было бы достаточно плотно заполнить паклей. Если скосы получаются слишком острые, то они под действием массы стены могут сломаться. С другой стороны, если паз будет слишком мелким, то стык не закроется и паз не будет опираться на бревно и стену так, как это необходимо. Пакля будет вылезать из стыка наружу. Таким образом, за углом пропила нужно следить очень аккуратно. До начала работ по пропилу паза хорошо потренироваться на соответствующем пробном бревне, подобрав при этом нужный угол наклона пилы и пр.
- В зависимости от вида угловой врубки паза на торцах бревна делаются по-разному: при врубке, когда бревна выводят за границы угла, концы дальше углов делаются без паза и закругляются по предыдущему бревну. Паз, когда бревна не выводят за границы угла, делается до замка.
- После пропиливания паза бревно подгоняется по месту. В бревне могут остаться не пропиленные места, которые отмечаются и подправляются путем строгания. Небольшие зацепы можно также подправить лобзиком, когда бревно установлено на своем месте.
- После того как бревно подогнано и обработано, оно убирается в сторону. Паз заполняется паклей, и бревно устанавливается на место поверх пакли. Если все сделано правильно, то пакля заполняет паз и скосы закрывают стык между бревнами. Бревно легче встанет на место, если пару раз ударить деревянным молотком по хребту бревна.

В особенности это полезно в тех случаях, когда угловые замки из-за большого количества пакли становятся несколько тугими. Бревно крепится к нижележащему бревну шипами, которые устанавливаются в предварительно просверленные для них отверстия.

## Открытый паз

В открытом пазу несущей частью является дно паза, а скосы паза остаются при этом открытыми. Таким образом, к изготовлению открытого паза всегда относится дополнительная подбивка пакли, что можно выполнить сразу или немного позднее, когда конструкция лучше устоится на месте. Забивку ватой можно улучшить также позднее, после того как здание стоит более длительное время. Открытый паз традиционно делают вырубкой топором, но умелый распиловщик также выполнит эту работу с помощью цепной пилы «более современно».



Работа по изготовлению паза идет во многом так же, как и в случае закрытого паза:

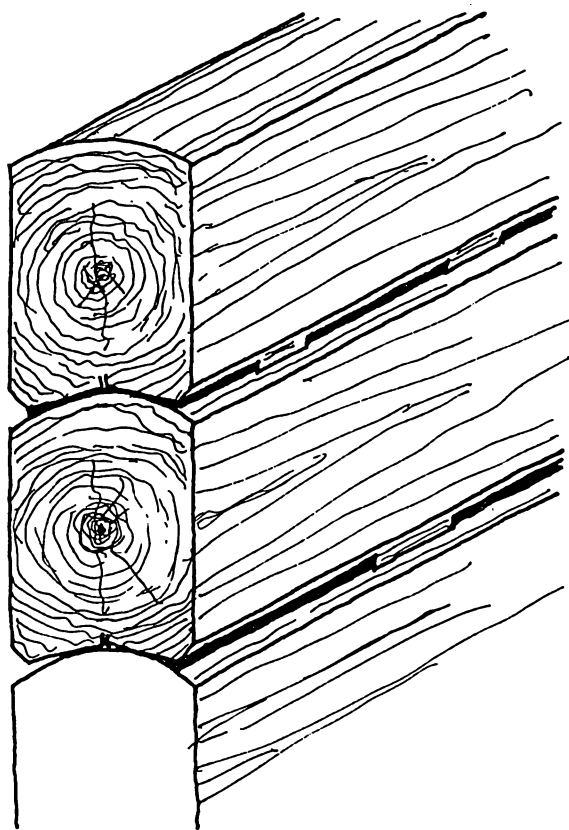
- После того как в предыдущем бревне хребет выскоблен стругом по соответствующей форме, новое бревно устанавливается на необходимом расстоянии от торца, при этом нужно следить за тем, чтобы стык был максимально ровным, чтобы хребет бревна лежал ровно поверху и все бревно было в горизонтальном положении. Бревно укрепляется на своем месте для прочерчивания паза.
- На плотницком циркуле устанавливается такое расстояние между наконечниками, чтобы в самом широком месте стыка между бревнами ширина паза соответствовала проекту. При прочерчивании паза наконечники на плотницком циркуле должны оставаться на одной и той же вертикали и ручка должна повторять форму хребта нижнего бревна максимально прямолинейно. Прочерчивание проводится с обеих сторон бревна.
- Бревно переворачивается вокруг себя вверх пазом и прочно крепится по месту.
- Прежде всего, цепной пилой посередине паза распиливается проводник трещин, который на два-три сантиметра отступает вглубь от дна паза. Проводник трещин не делается в таких местах, как торцы стен и углы, где поперечное сечение бревна будет на виду.
- Паз выбирается сначала с одной стороны, потом с другой до соответствующего размера, так чтобы дно паза оставалось бы несущим, а скосы были открытыми.
- Бревно подгоняется по месту, отдельные зацепы помечаются и подправляются. Бревно готово к установке на место. Пакля наносится на хребет предыдущего бревна, новое бревно устанавливается на свое место и закрепляется нагелями.

## Зубчатый паз

Зубчатый паз — это промежуточная форма между открытым и закрытым пазом. Несущей частью выступают зубцы, которые представляют собой оставшиеся части скосов закрытого паза, притом, что большая часть скосов состругивается.

Зубчатый паз делается так же, как и закрытый. Однако в конце обработки скосы просто частично состругиваются и по длине бревна периодически оставляются зубцы размером 10–15 см. Стесывание производится с обеих сторон бревна, но так, чтобы зубцы по разным сторонам бревна не оказались напротив друг друга.

В зубчатом пазе сочетаются преимущества и открытого, и закрытого пазов: зубья придают бревну широкую опорную поверхность и прочную конструкцию стены, уплотнение паклей можно проводить позднее, при этом стык сохранится плотный.



# УГЛОВЫЕ ВРУБКИ

Угловая врубка — это замок, который благодаря своей конструкции связывает две перекрещивающиеся стены в единую конструкцию. Угол, таким образом, становится наиважнейшей опорной конструкцией бревенчатого сруба. Важность конструкции угла заставляла в свое время строителей разрабатывать различные угловые врубки — одна лучше другой, из которых строитель бревенчатого дома может выбирать наиболее для него подходящие варианты. Подходящие также и в том смысле, что его опыта и умения оказалось бы достаточно для изготовления выбранной конструкции, так как по уровню сложности углы значительно отличаются друг от друга.

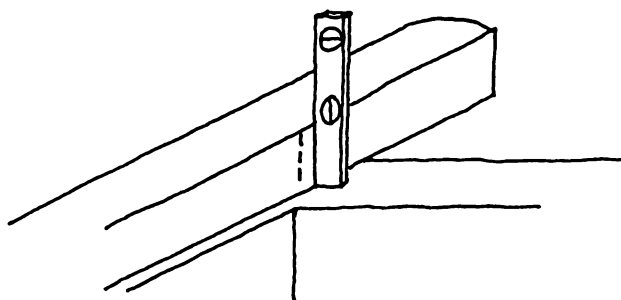
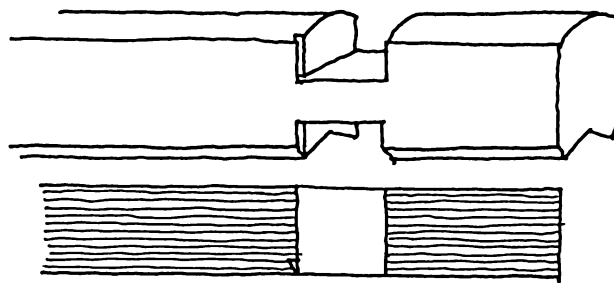
Также меняется внешний вид углов, поэтому выбор типа врубки имеет значение также и в том смысле, как будет выглядеть дом. С точки зрения внешнего вида, возможно, самая бросающаяся в глаза разница между врубками, когда бревна не выходят за пределы угла или выходят.

Угол дома с выступающими за пределы угла бревнами — наиболее знаком по хозяйственным постройкам, баням и дачам. Угол с обрезанными концами бревен традиционно использовался тогда, когда дом обшивался доской. Это имело место особенно в городских домах. Когда бревна выводят за границы угла, врубка, вероятно, проще и легче в исполнении. Ее можно сделать также конструктивно более надежной, так как бревно продолжается еще дальше за угол.

Замок угла с обрезанными концами бревен требует точной работы, так как функциональность угла зависит от взаимной совместимости срубов стен. Ослабленный замок пропускает воздух и с помощью пакли его не так-то легко улучшить. Умело и тщательно выполненный угол без выступающих бревен вместе с замком является украшением дома, если в конце стройки он не окажется под обшивкой. Итак, можно сказать, что угловая врубка по требованиям к точности работ, наверно, является самой сложной частью плотницких работ.

## Угол с концами бревен, выступающими за его границы

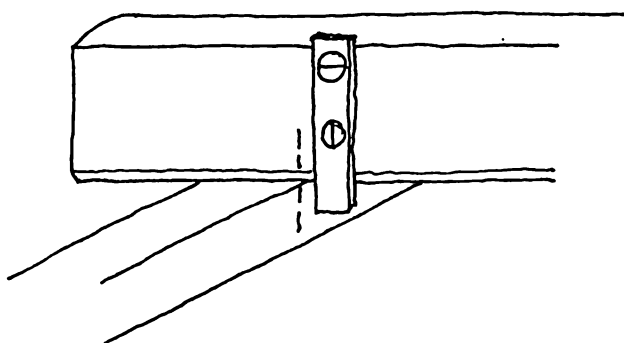
В таком углу, в соответствии с названием, бревна продолжают за угловую врубку — за стены. Эта особенность также придает дому хорошо узнаваемый внешний вид, типичный для бань, хозяйственных построек и также дач. Угол с выступающими бревнами, аккуратно выполненный и подбитый паклей, хорошо держит тепло и является устойчивой конструкцией.



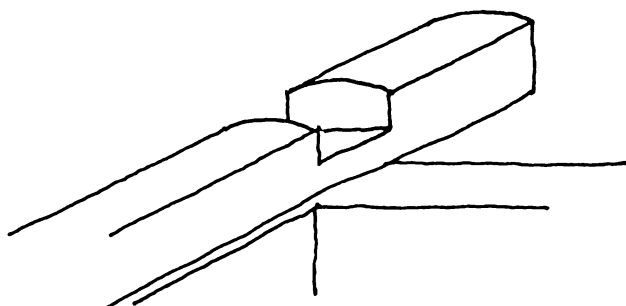


Если при строительстве используются одни только бревна, то угол с выступающими бревнами строится следующим образом:

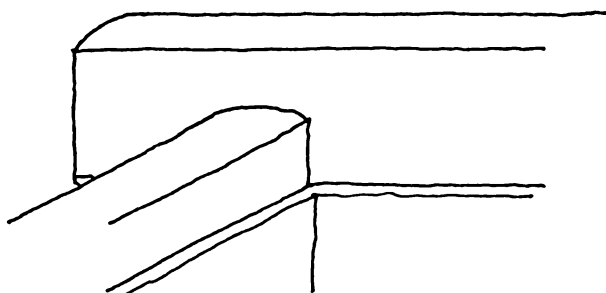
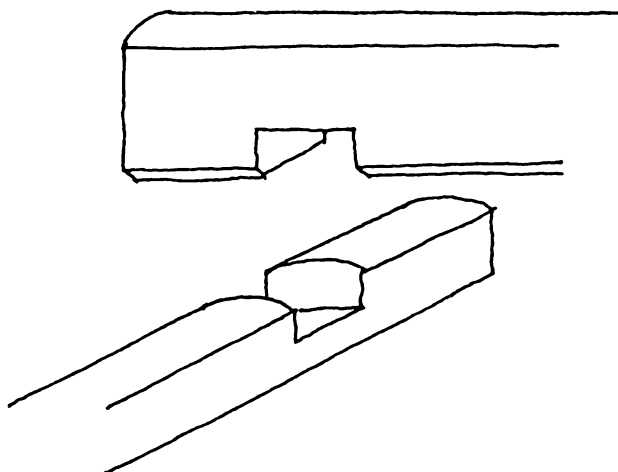
- На внутренней поверхности нижнего перекрещивающегося бревна с применением ватерпаса делается отметка, указывающая на внутреннюю поверхность стены. Для того чтобы стена получилась прямой, постоянно нужно следить за тем, чтобы эти знаки на верхних бревнах были на одной вертикали, или если бревна имеют разную толщину, чтобы знаки образовывали на внутренней стене вертикальную линию. Этот знак внутренней стены наносится по обоим концам стены.

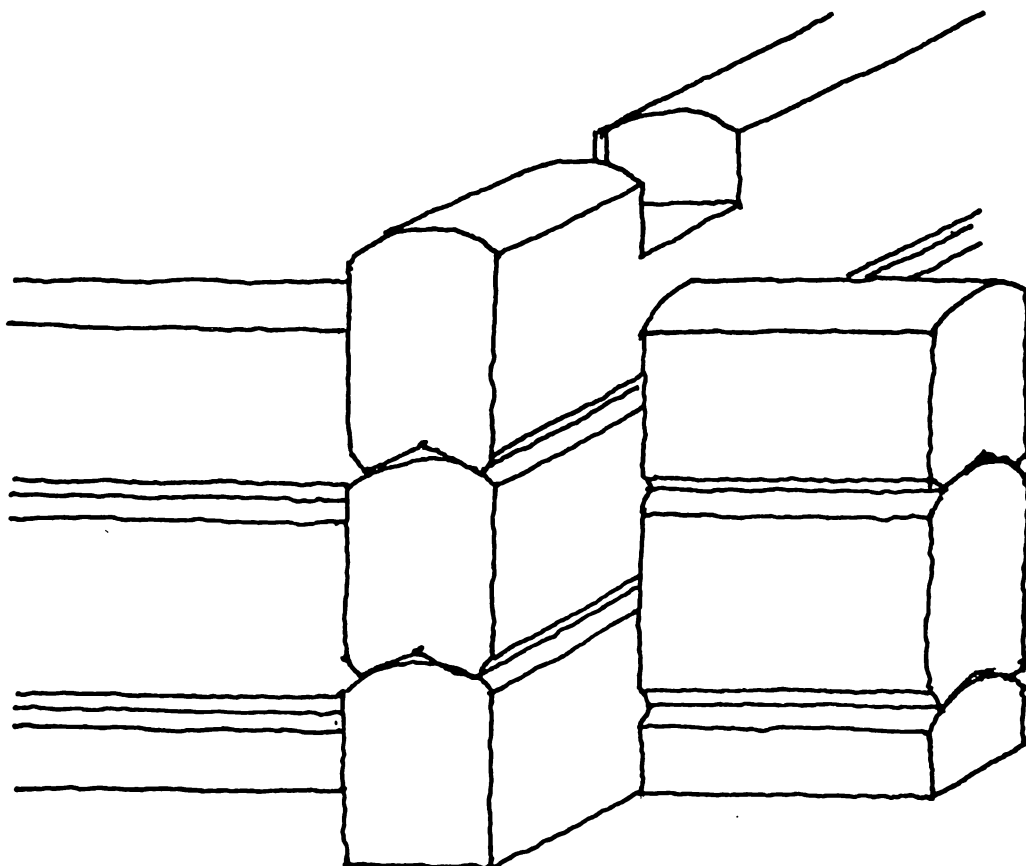
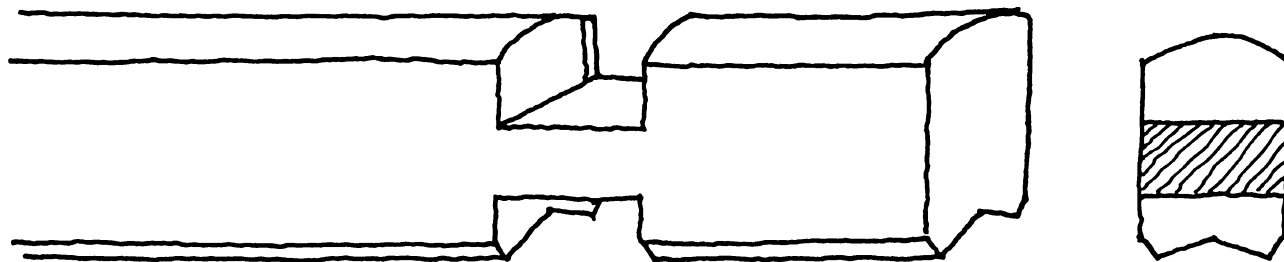


- Новое, подлежащее отесыванию бревно устанавливается на перекрещивающиеся стеновые бревна в место отметки со стороны внутренней поверхности. В продольном направлении бревно устанавливается так, чтобы оно пересекало пересекающиеся стены соответствующим образом.
- Используя ватерпас, на нижних бревнах делаются соответствующие толщине нового бревна отметки внешней поверхности для изготовления верхней части замка. Отмечаются знаки, указывающие глубину паза примерно на  $1/4$  высоты бревна.



- Используя ручную пилу, долото и топор, делаются врубки в нижних бревнах.
- Новое бревно поднимается на сделанные пазы и устанавливается в продольном направлении так, чтобы выступающие части бревен были бы одинаковые по размерам. С помощью ватерпаса на бревно наносятся распиловочные отметки, соответствующие толщине нижнего бревна. Одновременно там же делаются отметки глубины нижней крепи, начиная от нижнего бревна. Паз углового замка делается примерно на 10 мм глубже — с запасом на паклю.
- Ручной пилой, долотом и топором делаются нижние пазы углового замка бревна.
- Как в нижнем, так и в новом бревне делаются углубления для теплового запаса. После того как в бревне одновременно сделаны пазы с нижней стороны, бревно готово к установке на место.



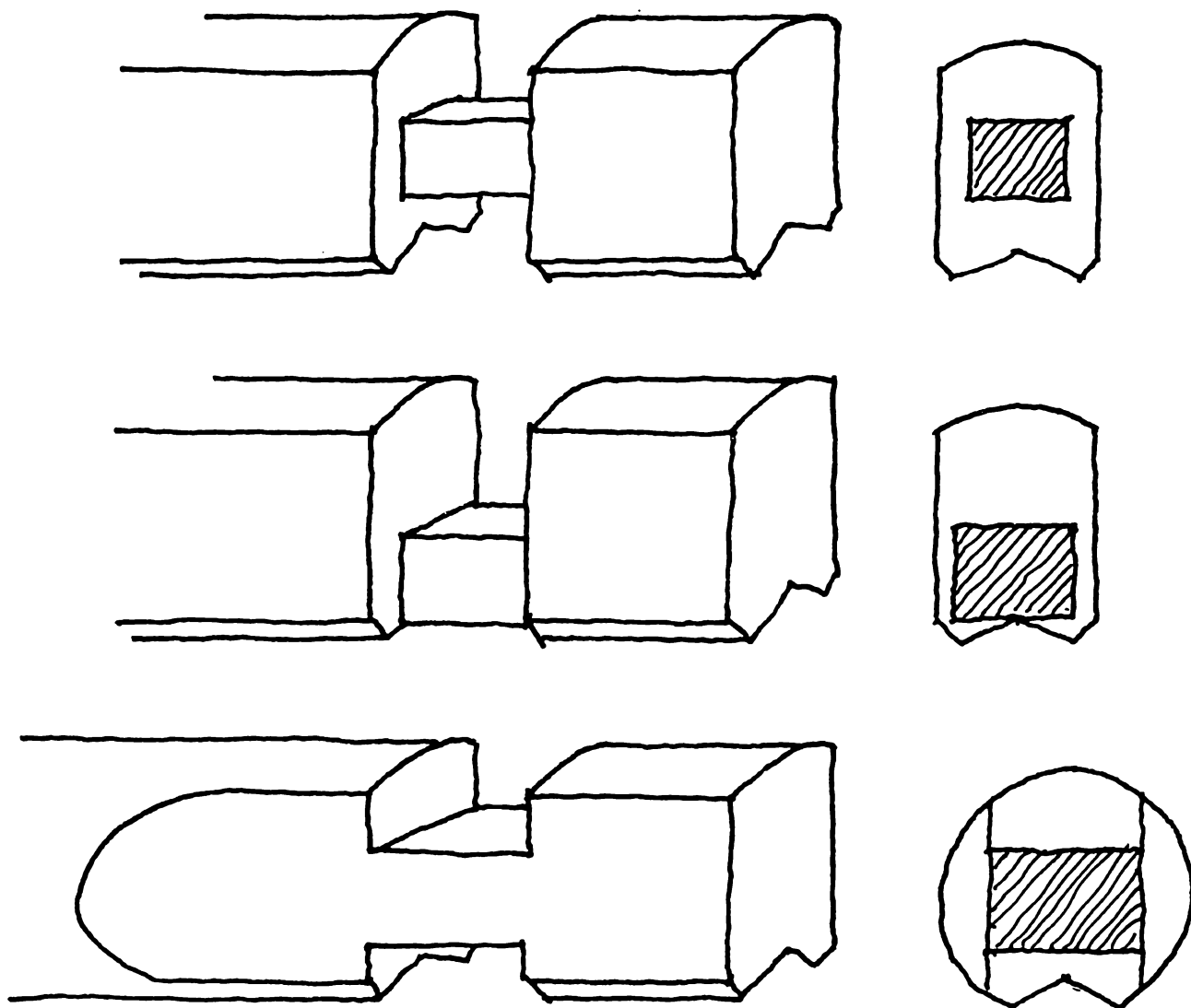


## Прочие детали угловой врубки с выступающими бревнами

Строителя бревенчатого дома узнают по угловой врубке. По крайней мере, так было тогда, когда строители домов переезжали с одной стройки на другую. Каким-либо образом нужно было оставить на доме свою метку. Угловой замок был самой волнующей строительной частью, из которой каждый плотник делал, по его мнению, нечто «самое лучшее». И внешний вид создавали также единственный в своем роде, и по нему специалисты уже издали определяли, кто построил этот дом. Музеи полны искус-

ными примерами профессионального мастерства плотников, как с технической точки зрения, так и с точки зрения искусства. По бревну и угловой врубке, а также по многим другим деталям дома видны традиционные представления о красоте и чувствуется собственный почерк каждого плотника.

Прилагаемые примеры врубки — это врубки, у которых как форма самой врубки, так и форма угла выгодно отличаются от прямого простого исполнения.



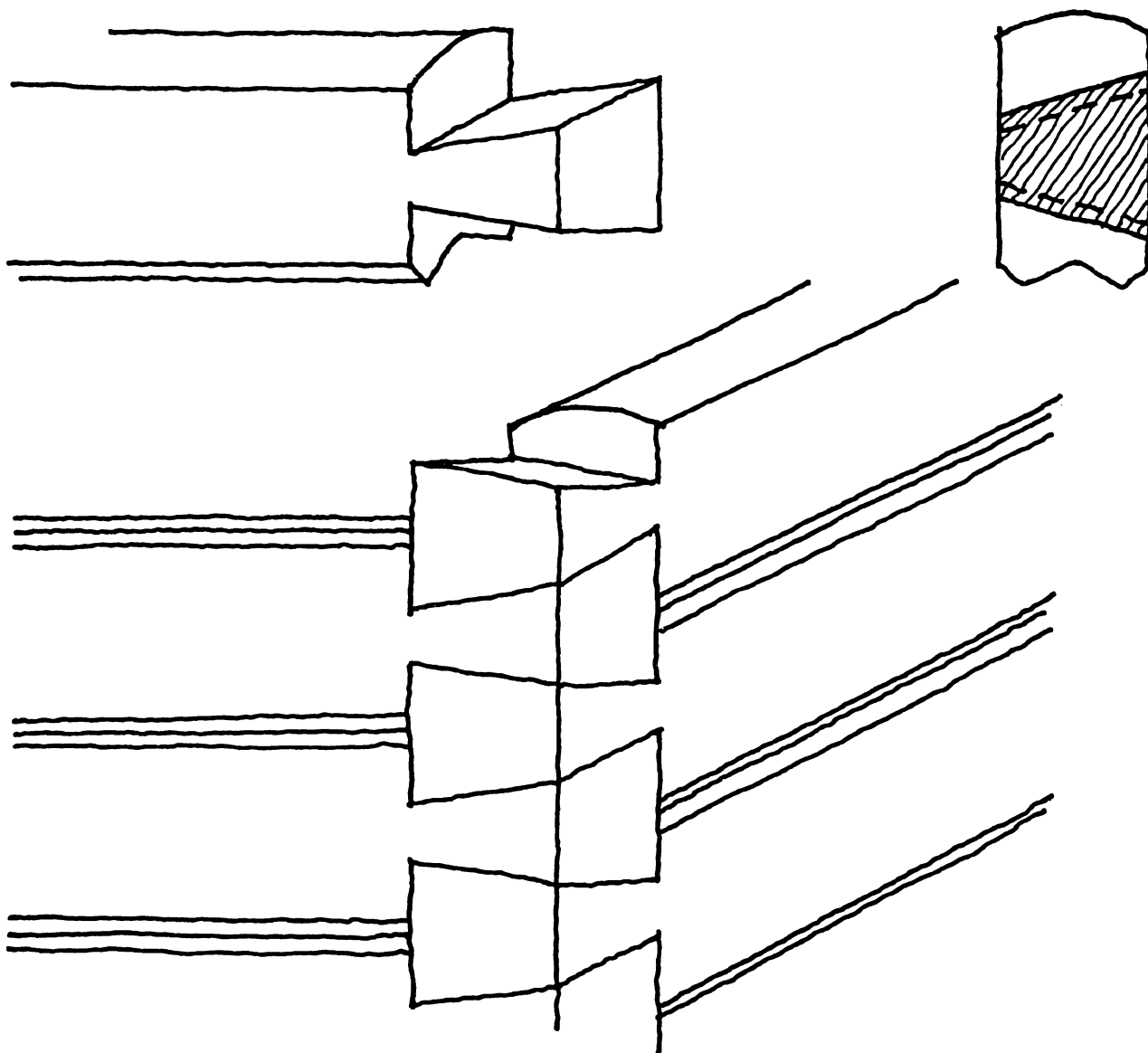
## Угол «ласточкин хвост»

Угловая врубка «ласточкин хвост» делается в случае, когда бревна заканчиваются с обеих сторон по наружной поверхности угла. Свойство, связывающее стены, получается благодаря трапецеидальным поверхностям врубки. Эти скосы вовнутрь делают конструкцию чувствительной к дождю, так как скошенные поверхности проводят влагу внутрь замка. Поэтому угол «ласточкин хвост» всегда следует защищать угловой обшивкой. Угол «ласточкин хвост» выполняется на отесанном на два канта бревне.

**Рубка угла идет поэтапно следующим образом:**

- На нижнем бревне делаются отметки внутренней поверхности стены по обеим сторонам бревна.
- Для углубления на бревне делаются отметки так, чтобы нижняя поверхность паза была под углом как вверх, так и по отношению к вертикальной поверхности паза.
- Элементы врубки выдалбливаются топором по сделанным отметкам. Верхняя половина паза углового замка выполняется на каждом углу.
- Новое бревно поднимается на угловой замок так, чтобы на каждой стороне торец бревна пришелся бы ровно по внешней поверхности. Контролируется также то, что расстояние от бревна до нижнего бревна одинаково по всей длине. При необходимости бревно отесывается по месту второго замка так, чтобы зазор был ровным. Еще раз проверяется ватерпасом то, что бревно лежит горизонтально и однонаправлено с внутренней поверхностью стены. С обеих сторон бревна делаются отметки внутренних поверхностей.
- Далее на плотницком циркуле задается размер между бревном, в котором делается паз, и нижним бревном так, чтобы паз оказался нужной ширины. По этому размеру делаются отметки для нижнего замка бревна, одновременно с этим вырисовывается продольный паз по всему бревну. Разметка производится с каждой стороны сруба.
- Бревно переворачивается вверх и закрепляется для работы.
- По нанесенным отметкам выпиливается и выдалбливается нижняя часть паза углового замка. Одновременно паз бревна обтесывается.
- Делаются углубления для тепловой изоляции как в верхней части замка нижнего бревна, так и в нижней части замка нового бревна.
- Бревно подгоняется по месту, выравниваются зацепы, и бревно готово к установке на место.

(См. рис. на обороте)



## Угол со сквозными шипами

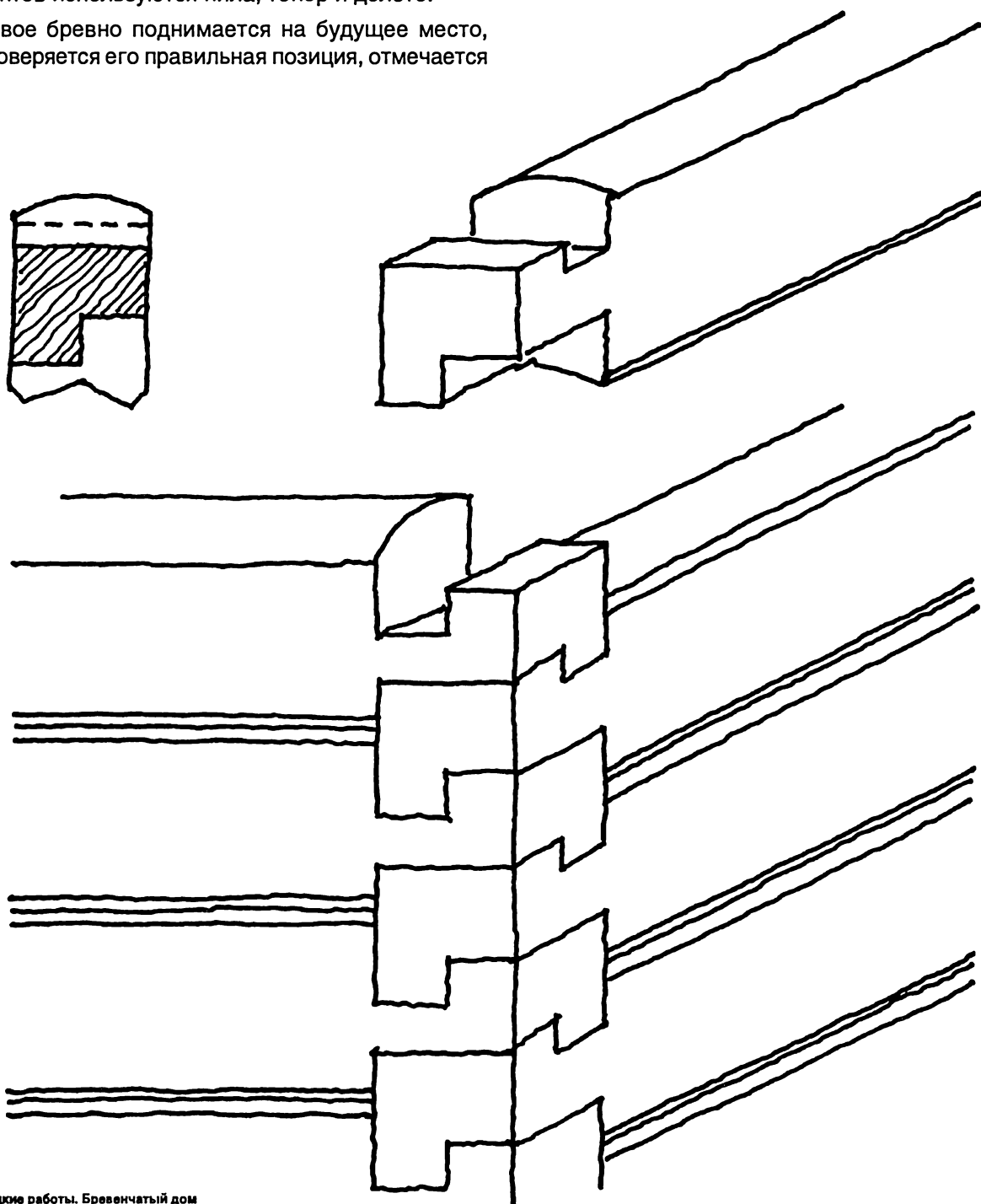
Угол со сквозными шипами — это угол без выступающих концов бревен, в котором замок в собранном виде формируется из клинообразных шипов. Косые шипы препятствуют вскрытию замка наружу.

В принципе изготовление данной угловой врубки происходит по тем же этапам, что и в вышеприведенном случае «ласточкина хвоста».

- На нижнем бревне делаются пазы, соответствующие верхним шипам замка. В качестве инструментов используются пила, топор и долото.
- Новое бревно поднимается на будущее место, проверяется его правильная позиция, отмечается

место врубки с помощью ватерпаса и с помощью плотницкого циркуля вычерчивается как паз бревна, так и нижняя часть замка.

- Пилой, топором и долотом по отметкам изготавливается сама врубка. Бревно подгоняется по месту и при необходимости подправляется.
- Делаются желоба для теплоизоляции как в нижнем бревне, так и в замке нового бревна. Бревно готово к установке.



## Угол со скрытыми шипами

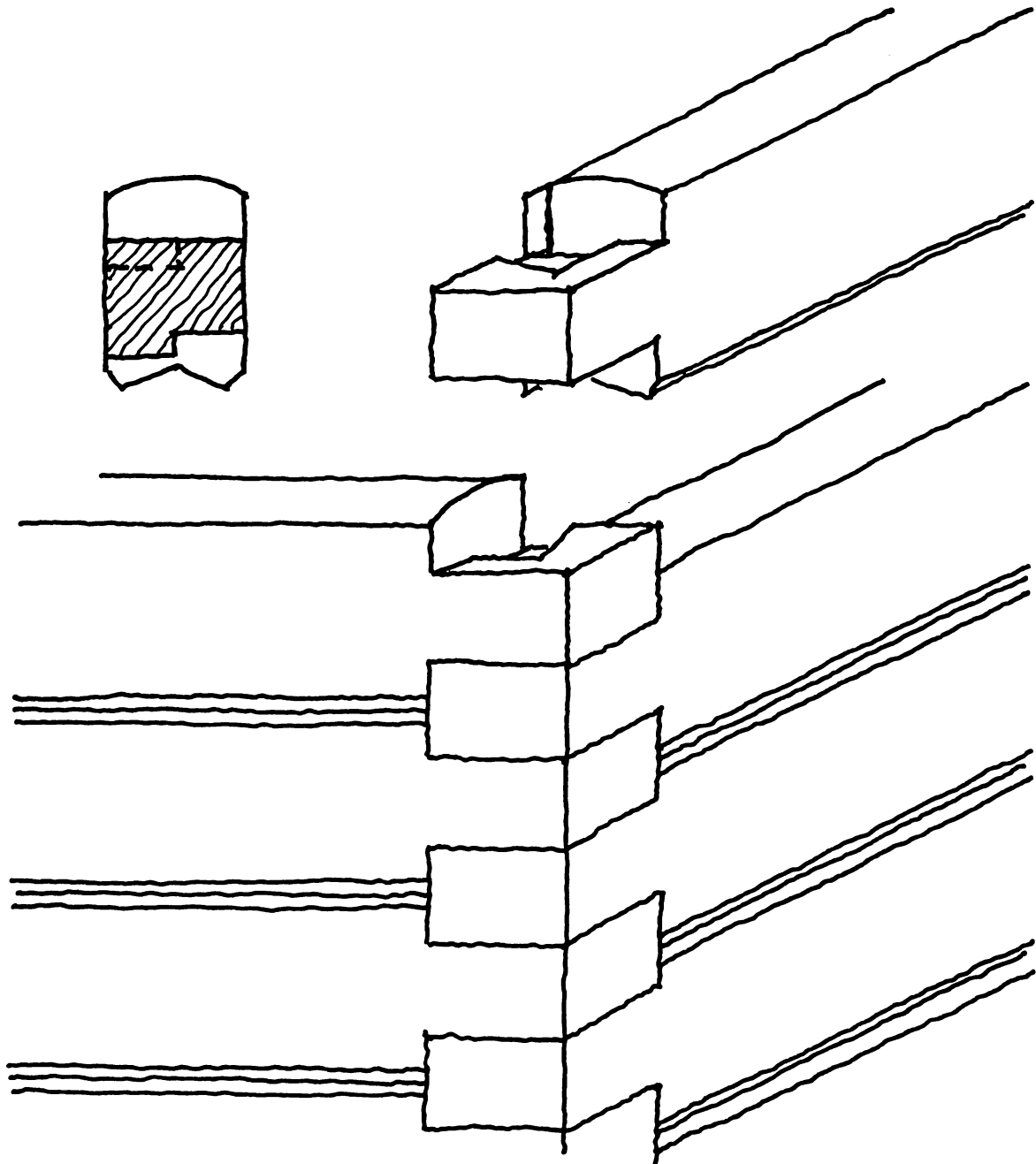
В угле со скрытыми шипами связующий принцип тот же, что и в угле со сквозными шипами: клиновидные шипы препятствуют открытию угловой врубки наружу. Разница состоит в том, что шипы не входят внутрь бревна и угловая врубка по своей внешней поверхности ровная.

Способ изготовления углового замка идет по той же схеме, что и в предыдущем варианте:

- На нижнем бревне делаются пазы, соответствующие шипам верхнего бревна. В качестве инструментов используются пила, топор и долото. При выборке углублений хорошим подспорьем будет

шаблон, сделанный из доски, с помощью которого форма шипа прочерчивается на бревне.

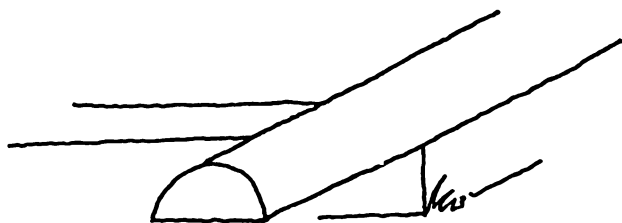
- Новое бревно поднимается на место, выставляется в правильное положение, и на бревне прочерчиваются как пазы, так и шипы.
- По прочерченным линиям с помощью пилы, топора и долота делаются углубления. Бревно подгоняется по месту и делаются необходимые поправки.
- Делаются теплоизоляционные желоба в замке как нижнего, так и нового бревна. Бревно готово к установке.



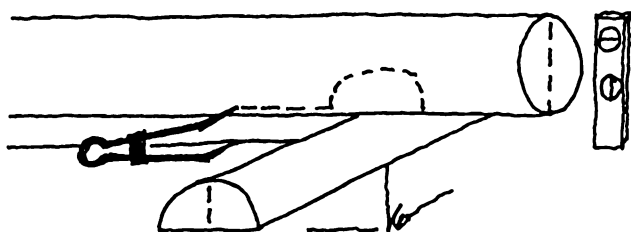
## Угловая врубка круглого бревна «в чашу»

Угловая врубка круглого бревна обычно делается рубкой «в чашу». При рубке «в чашу» в бревне делается только одно углубление на его нижней стороне.

Угловая врубка круглого бревна «в чашу» делается следующим образом:

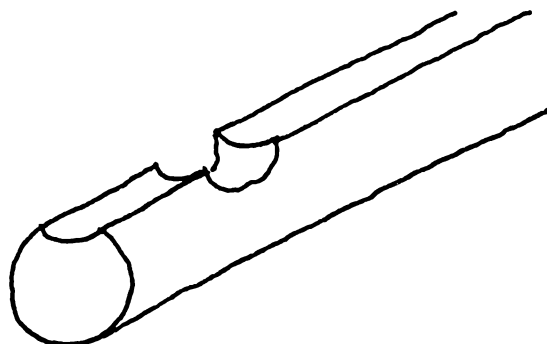


- Новое бревно устанавливается поверх предыдущего примерно в месте его окончательной установки вверх хребтовой частью. В торце бревна с помощью ватерпаса делается вертикальное прочерчивание, гарантирующее, что стена пойдет вертикально.
- На плотником циркуле устанавливается такое расстояние между наконечниками, чтобы размер паза соответствовал проектной величине.
- Сохраняя расстояние между наконечниками, прочерчивают как паз, так и контур выдалбливания выборки с обеих сторон бревна.

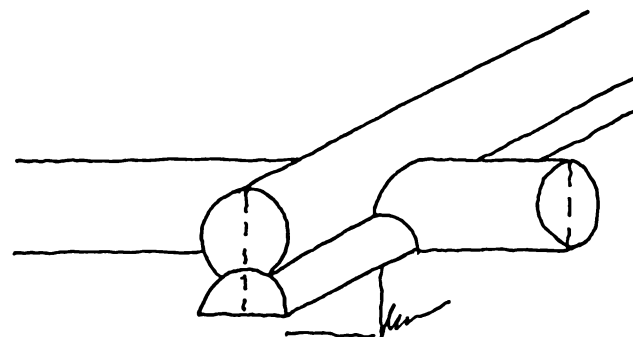
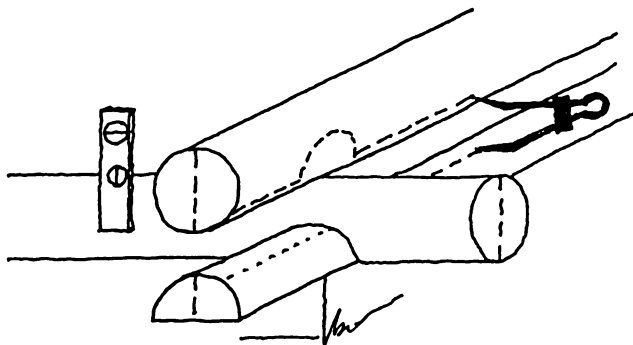
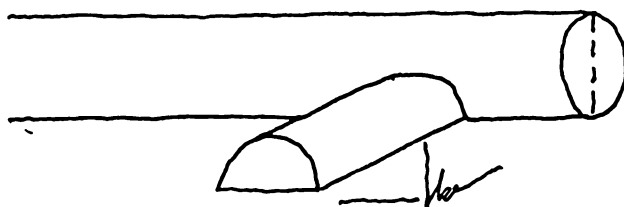


- Бревно переворачивается вверх и крепится для выдалбливания.
- Полукруглым долотом делают выбоину вдоль линии паза замка. Цепной пилой в бревне выпиливают максимально большой кусок для паза замка, помня при этом, что за пазовую линию переходить нельзя. Используя наконечник цепной пилы, двигая им в боковом направлении, из паза замка выпиливают оставшийся материал. Так как при работе с долотом отсоединяется поверхностная часть бревна, то цепной пилой не нужно подходить слишком близко к краю, и

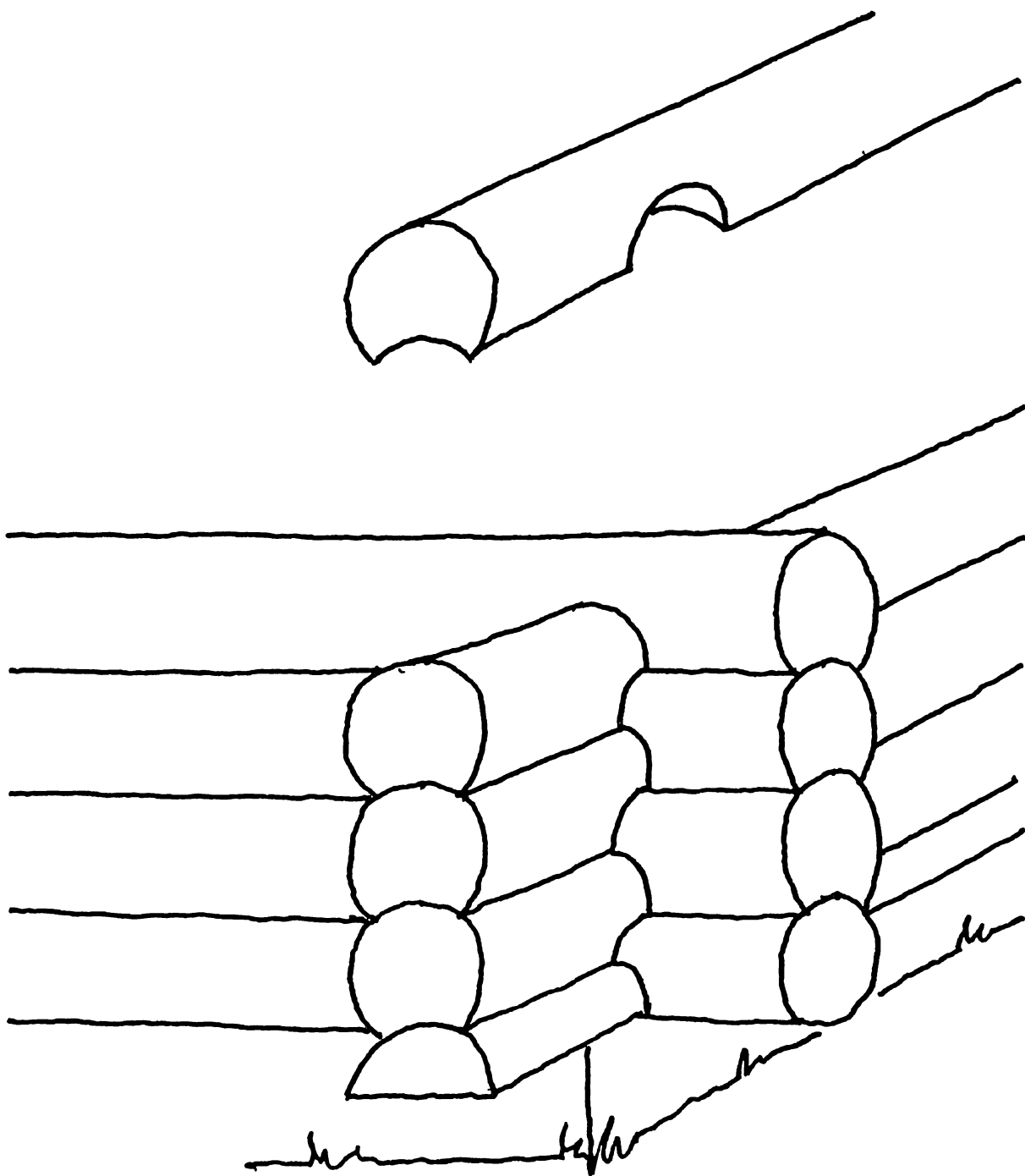
таким образом край сохраняется аккуратным. Дну выемки придается немного выгнутая форма для получения достаточного пространства для пакли. Одновременно с угловым замком производится также выдалбливание продольного паза бревна.



- Бревно устанавливается по месту и проверяются как угловые врубки, так и пазы. Делается необходимая доработка и убираются отдельные зацепы. Небольшие дефекты можно исправить лобзиком, более значительные — путем выдалбливания. После этих подправок бревно готово для установки.







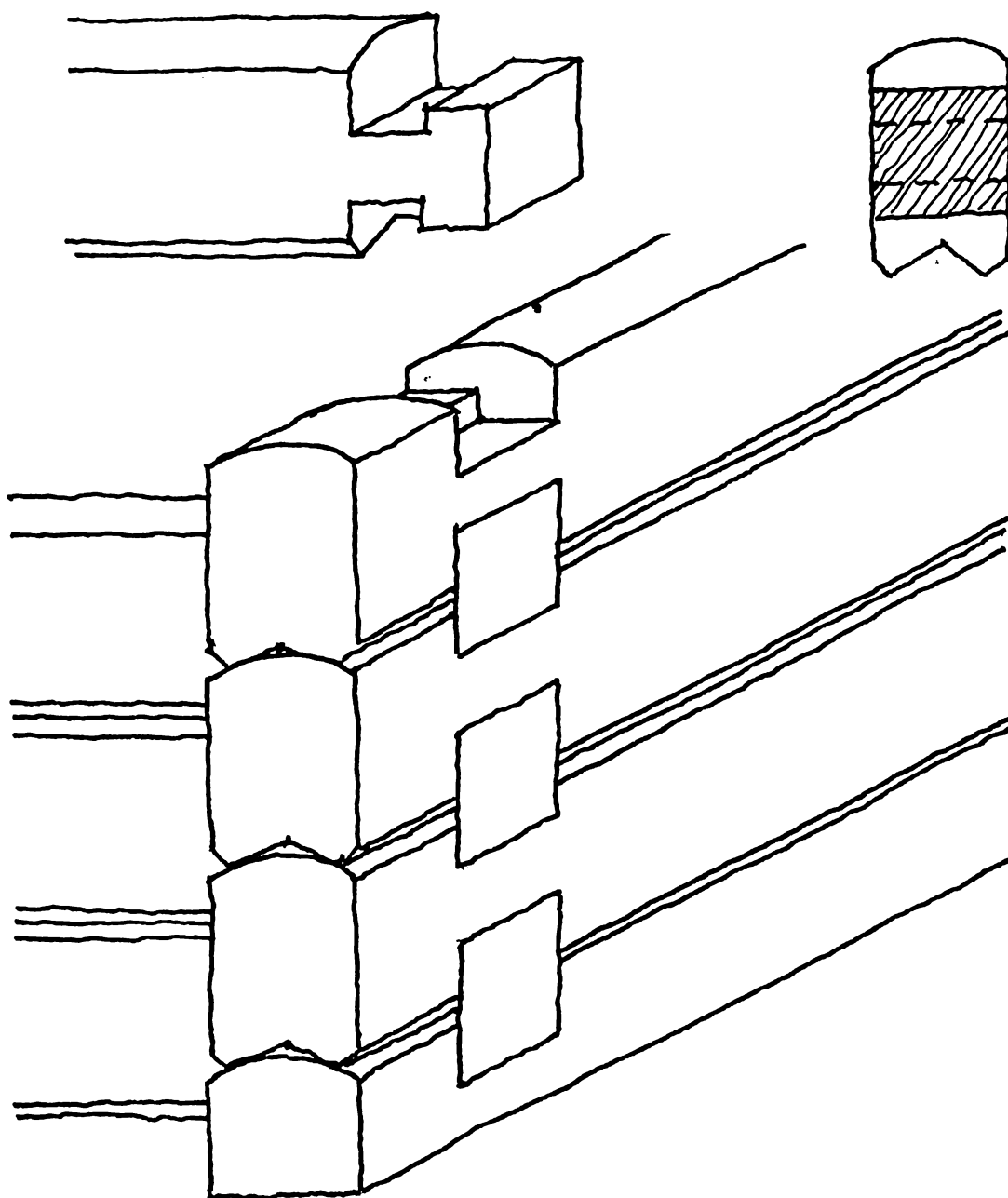
# СТЕНОВЫЕ ВРУБКИ СТЕН-ПЕРЕГОРОДОК

Перегородка бревенчатого дома стыкуется с наружной стеной с помощью стеновых врубок, которые своей формой напоминают конструкции угловых врубок. В конструкции угла перегородки необходимо принять во внимание тот факт, что перегородка в теплом внутреннем помещении высыхает и стягивается гораздо значительней, чем наружная стена в меняющейся окружающей среде. Это учитывается в том, что стеновая врубка делается гораздо

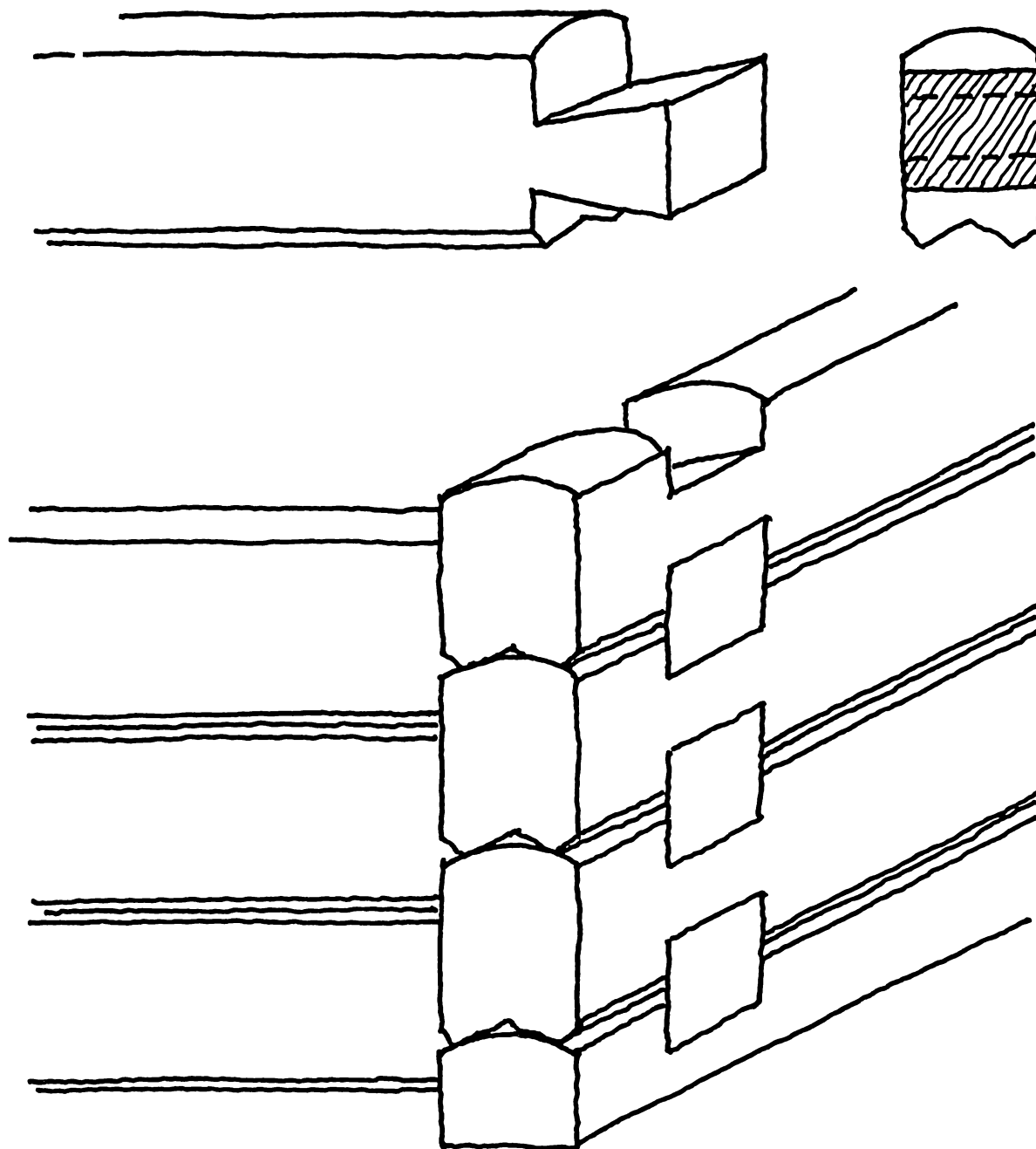
более свободной и сам паз бревна можно сделать несущим.

Углы перегородки обмеряются, маркируются и обрабатываются так же, как соответствующие угловые врубки. Ниже на рисунках представляются наиболее типичные применяемые стеновые врубки перегородок.

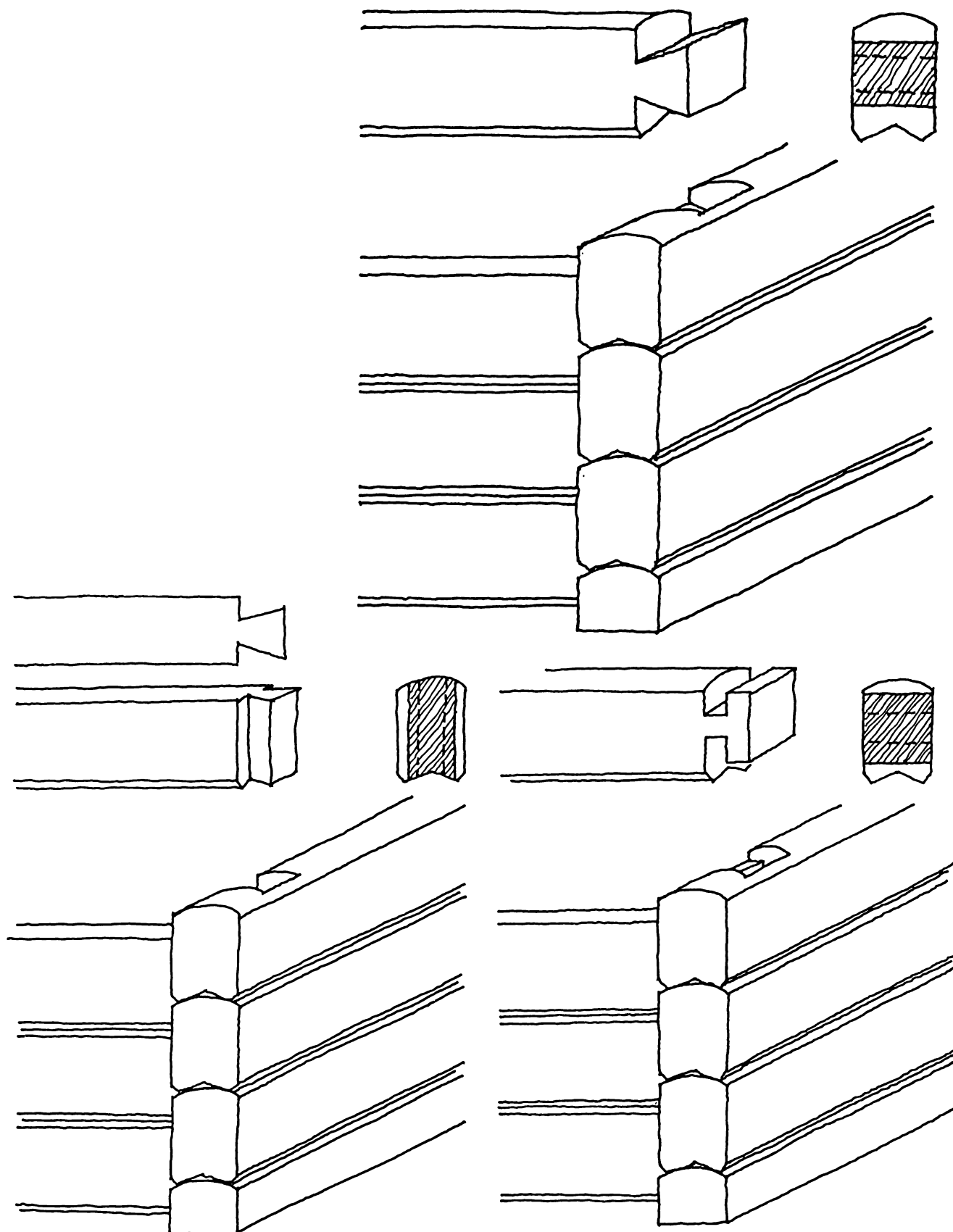
## Замковая стеновая врубка



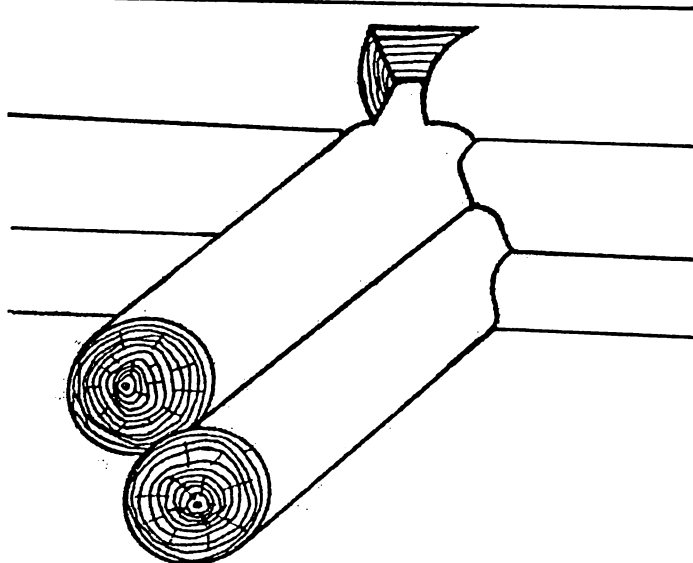
## Стеновая врубка «ласточкин хвост»



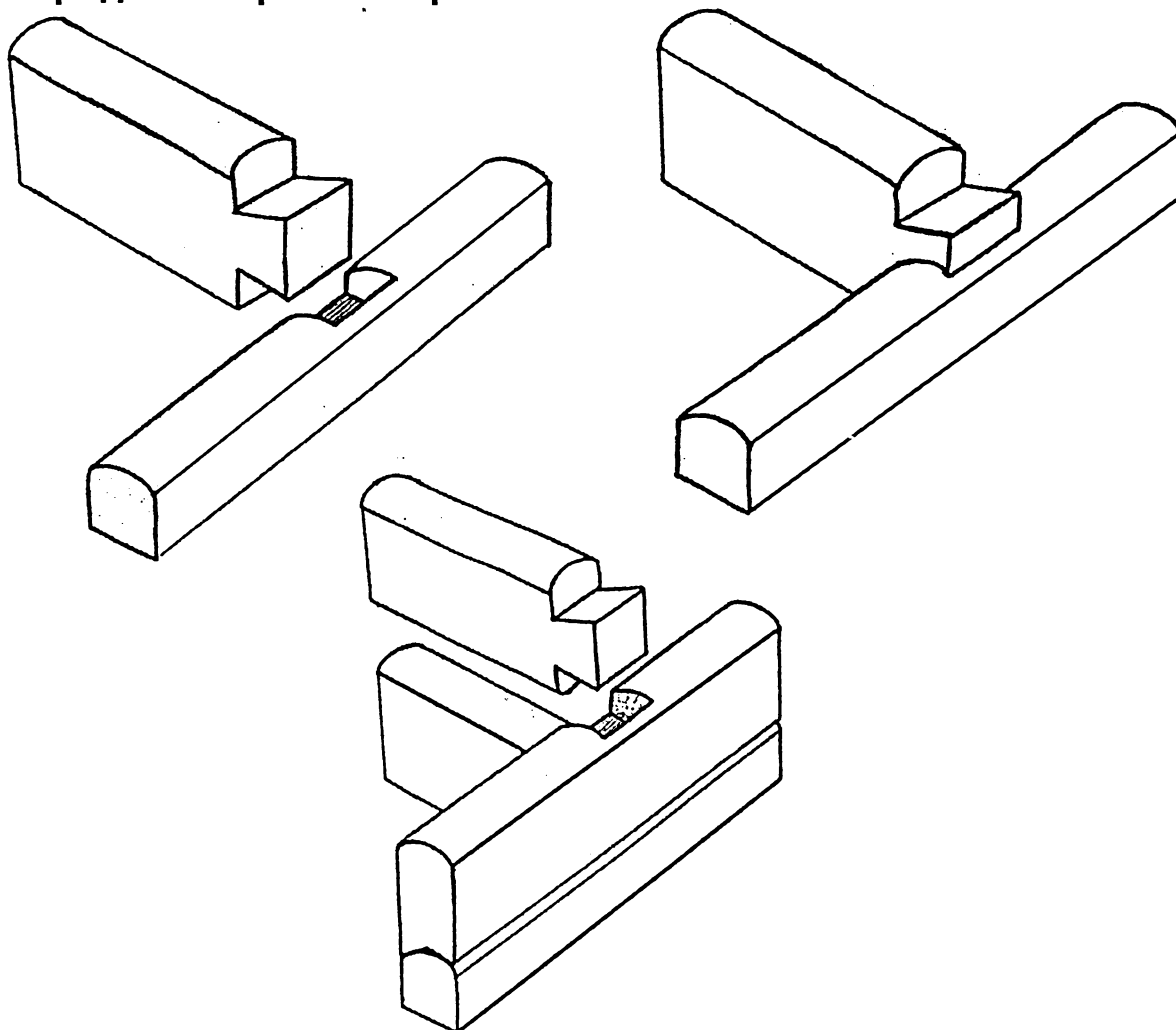
## Потайные стеновые врубki



**Потайная угловая врубка «ласточкин хвост»  
перегородки в круглом бревне**



**Потайная угловая врубка «ласточкин хвост»  
перегородки в обрезном бревне**

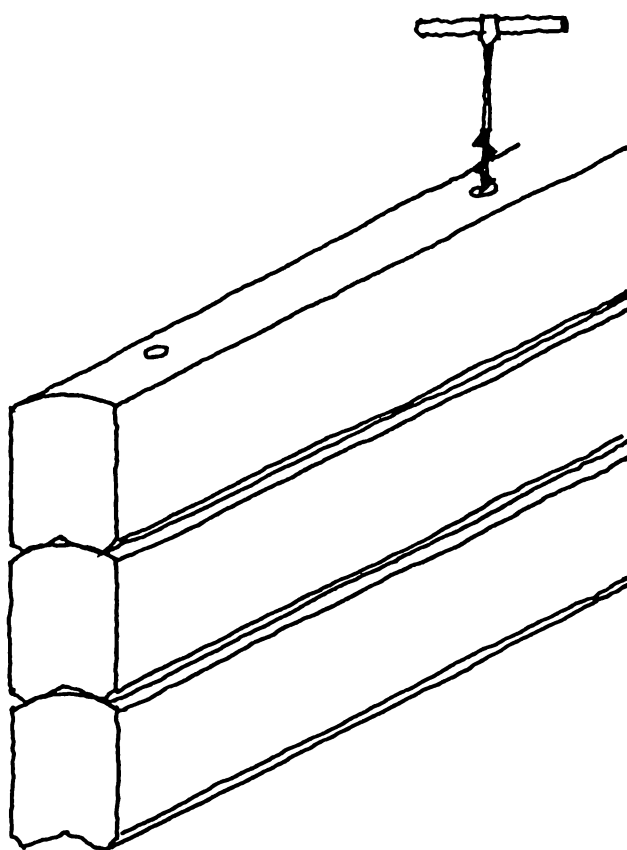
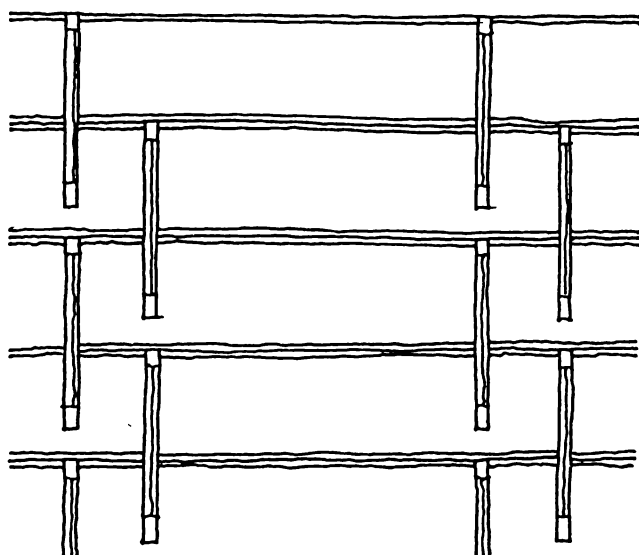


# СОЕДИНЕНИЕ ШИПАМИ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОПИЛЫ

## Соединение шипами

С помощью шипов бревна бревенчатой стены крепятся друг к другу, при этом образуется сплошная прочная единая стена. Отверстия под шипы в лежащих друг на друге бревнах не выполняются из соображений прочности конструкции вдоль одной вертикали, а всегда делается отступ примерно в 20 см.

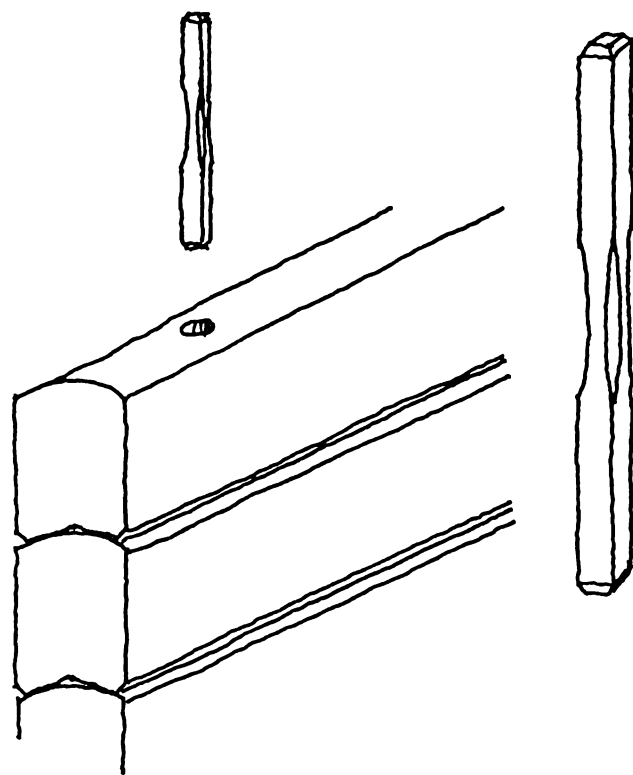
В готовом установленном бревне просверливается отверстие, идущее до нижележащего бревна. Обычно используется 32–38 мм сверло. Отверстия просверливаются с шагом примерно два метра, тем не менее, всегда минимум два отверстия на стену.



Шип делается из рейки, которая довольно плотно входит в проделанное отверстие. Например, рейка 32х32 подходит для отверстия 38 мм.

Шип немного затачивается на конце и сужается по середине путем незначительного стачивания ребра. Шип должен быть таких размеров, чтобы ни при каких условиях не стал несущим, т. е. он должен быть короче отверстия.

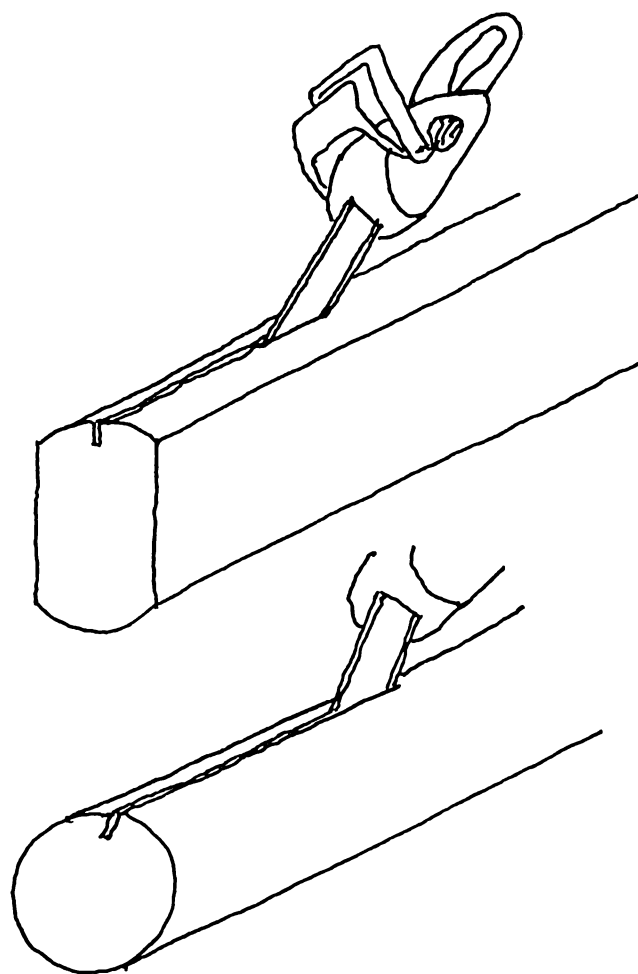
Шип вбивается в отверстие так, что проходит немного глубже хребта нижнего бревна, но не достает еще до дна отверстия.



## Направляющие пропилы для трещин

К направляющему пропилу направляют трещины, возникающие в процессе рассыхания бревна. С точки зрения возникновения трещин может быть самым оптимальным сделать направляющие пропилы для трещин как можно раньше, уже в обрезанном и наполовину обтесанном бревне. Последний срок пропиливания проводника трещин — это изготовление паза бревна.

Как правило, пропилы, направляющие трещины, делаются цепной пилой.



# НАДСТАВКИ БРЕВНА

При строительстве длинных стен длины имеющихся бревен может оказаться недостаточно. В этом случае потребуется изготовить надставки бревен. Желательно, чтобы надставка располагалась по месту врубки перегородки, при этом она не будет зидна. Это не всегда возможно, и тогда надставка делается на прямой стене.

При сращивании бревен следует помнить, что стык не должен ослаблять несущую конструкцию. Соединяемые бревна должны быть одинаковой высоты и толщины. Сращивание должно быть по конструкции таким, чтобы сцеплять бревна друг с другом. Поэтому место соединения нужно закрепить шипами, как с нижним, так и с верхним бревном. Стык также должен подбиваться паклей.

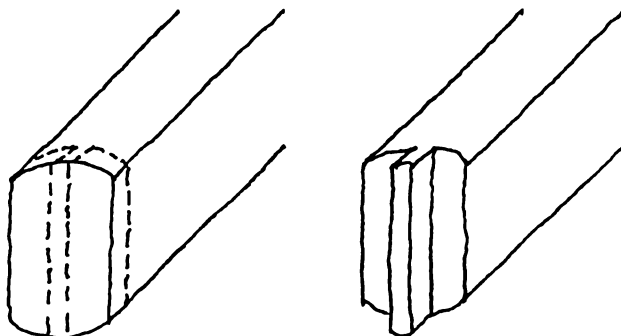
Конструкций соединений разработано много. Далее мы более подробно остановимся на том, как сделать прямое стержневое соединение.

## Прямое соединение

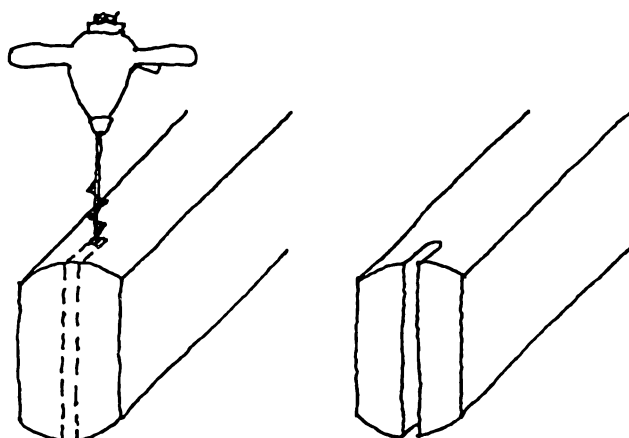
Когда сращиваемые бревна выбраны, они распиливаются так, чтобы в месте соединения они имели одинаковую ширину. При сращивании в торце одного бревна выстругивается выступ и в торце другого бревна соответствующая выступу бороздка. Стык функционирует по принципу шпунтового соединения.

- На торцах бревен прорисовываются контуры, необходимые для изготовления выступа и бороздки.
- Создание бороздки начинается сверлением сквозного отверстия, формирующего дно бороздки. Боквины бороздки выпиливаются цепной пилой.

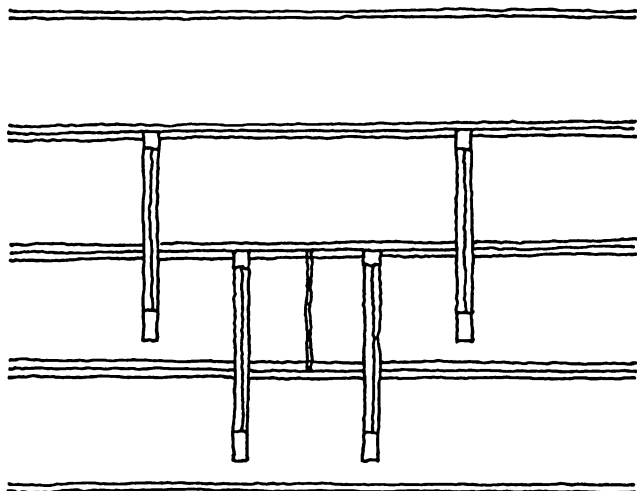
- Выступ делается цепной пилой по контуру.



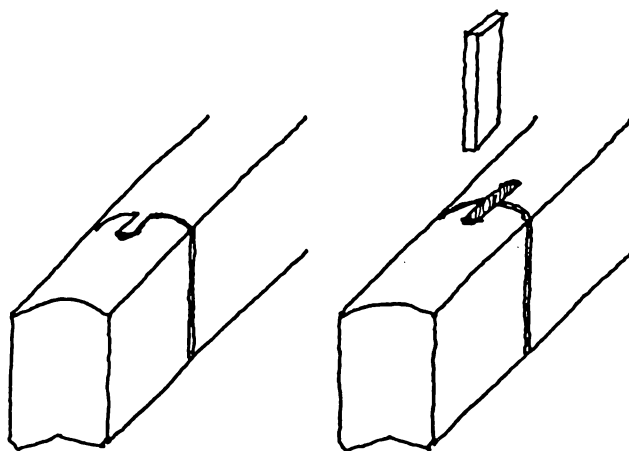
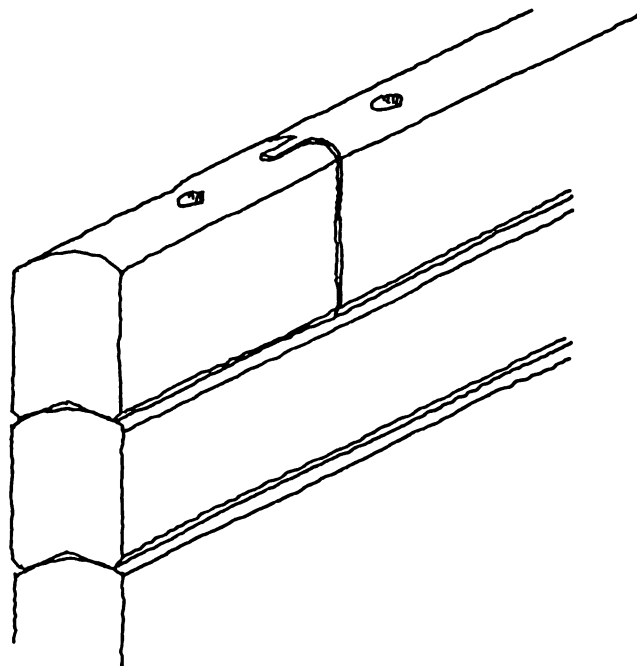
- Соединяемые торцы устанавливаются друг напротив друга и осуществляется их подгонка. При необходимости детали обтесываются.
- Вертикальный стык получится аккуратным, если при подгонке произвести вскрытие стыка выпиливанием ручной пилой. Так же выпиливаются вертикальные стыки, при выпиливании немного не доходят до дна, при этом в стыке оставляют место для пакли.
- После того как элементы соединения готовы, бревна устанавливают на место, сначала закладывается пакля, затем бревна и в конце шипы, которые должны располагаться с обеих сторон соединения. Об установке шипов по обеим сторонам соединения также следует не забыть и в следующем слое бревен.







Прямое соединение можно сделать также таким образом, что в торцах сращиваемых бревен по одному и тому же месту делаются бороздки. Торцы бревен устанавливаются друг напротив друга и в образовавшееся отверстие вбивается соответствующего размера соединительная колодка.



# ГЕРМЕТИЗАЦИЯ СТЕНЫ

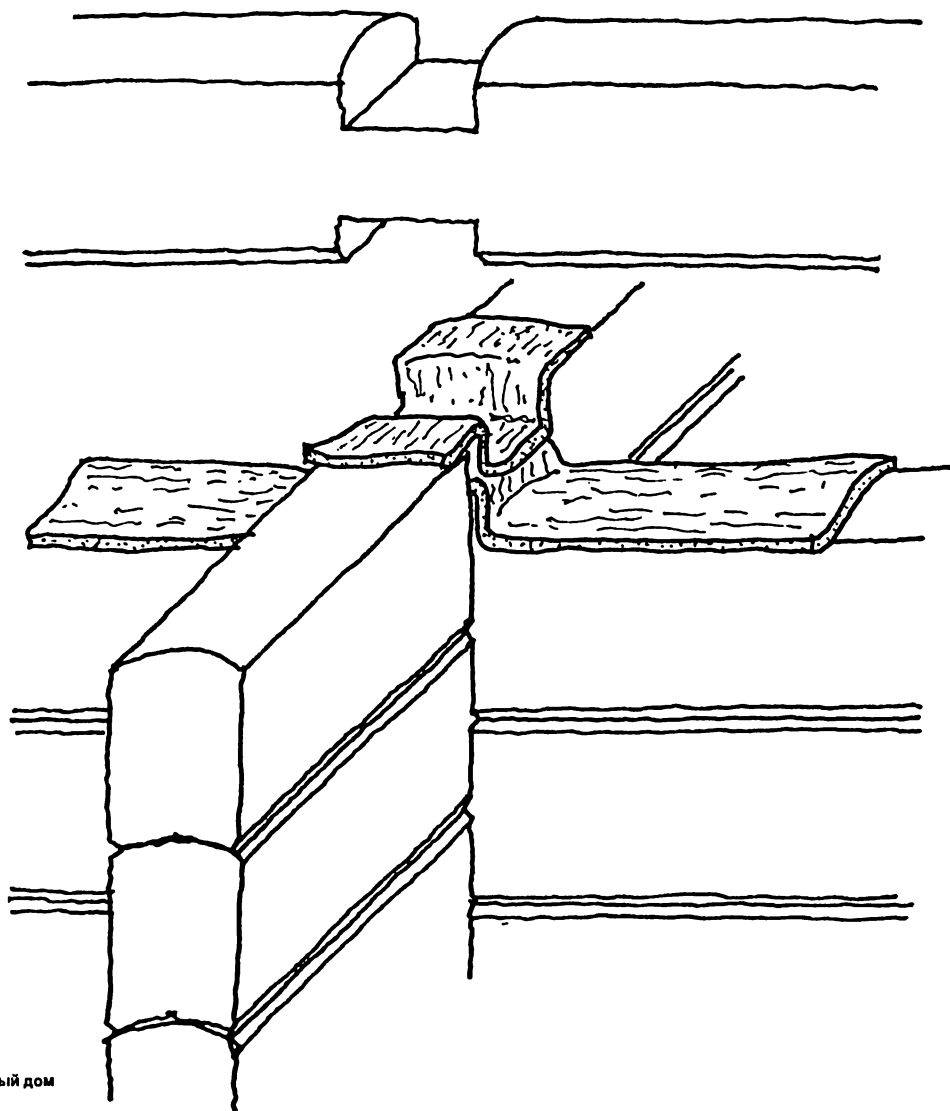
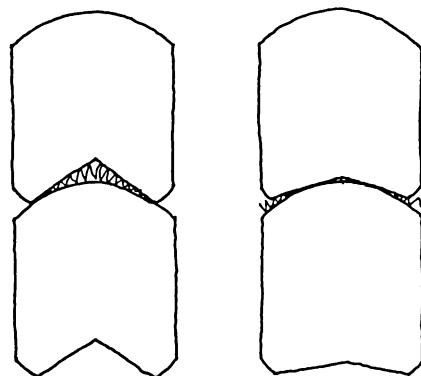
Бревенчатая стена герметизируется паклей. Пакля укладывается в паз бревна и в выемки для пакли стеновых и угловых врубок.

В случае закрытого паза пакля укладывается точно на отведенное для нее место. После того как бревно установлено на место, паклю будет уже невозможно подправить, так как паз закроет стык. Поэтому часто дорожка для пакли делается немного шире, чем паз, при этом весь паз должен быть надежно забит паклей. При установке бревна избыточная пакля отрывается сразу либо отрезается потом.

При открытом пазах пакля укладывается так же в паз до установки бревна, но ее можно подправить и добить позднее, так как паз остается открытым.

Закладку пакли в угловые врубки следует проводить особенно тщательно, так как в углах вообще легко образуются протечки. Отдельно следует набить паклю в теплоизоляционные проемы, проделанные в замках.

Для того чтобы пакля держалась на месте во время установки бревна, ее полезно прикрепить, например скрепками, как правило, к хребту нижнего бревна. Иногда пакля крепится к пазу устанавливаемого бревна. Оба варианта крепления хороши, главное, чтобы пакля оставалась на своем месте.



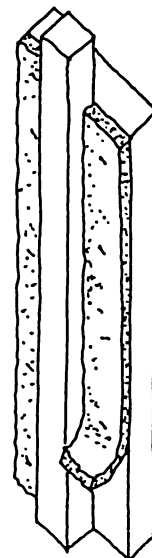
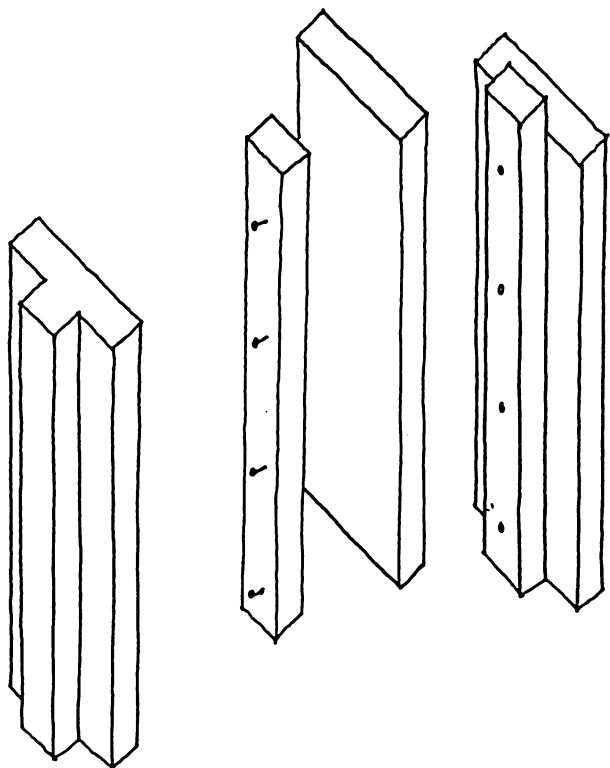
# ШИПЫ И ЗАПАСЫ НА ОСАДКУ СТЕН

## Шипы в окнах и дверях

В местах оконных и дверных проемов в торце бревенчатой стены не должно быть опоры, аналогичной угловой врубке, и торец, если к нему ничего не пристраивается, остается свободным. Пазы в бревнах и шипы недостаточны для укрепления стены, и нужно избегать таких торцов. Для конструкций проема, которые чаще всего делаются для дверных или оконных коробок, также требуется достаточно жесткая и неподвижная крепежная основа. Из-за возможного проседания коробку нельзя жестко крепить к бревну.

В проемах косяки закрепляются при помощи шипов.

В качестве шиповой конструкции используется либо простой шип, либо придающий большую устойчивость сдвоенный шип. Под шиповой конструкцией подразумевается вертикальная планка, идущая вдоль торца бревенчатой стены, которая своей упругостью препятствует выгибанию стены.



При изготовлении шиповой конструкции необходимо принять во внимание опускание бревенчатой стены. Нормальное опускание бревенчатой стены — это примерно 4 см на каждый вертикальный метр стены. Так как шип-планка на практике в вертикальном направлении совсем не меняется, то это означает, что в шиповой конструкции окна высотой 1 м следует принять во внимание 4-сантиметровое проседание, а в 2-метровом дверном проеме — 8-сантиметровое проседание. Запас на осадку нужно учитывать в первом бревне, пересекающем проем, в т. н. бревне-перемычке.

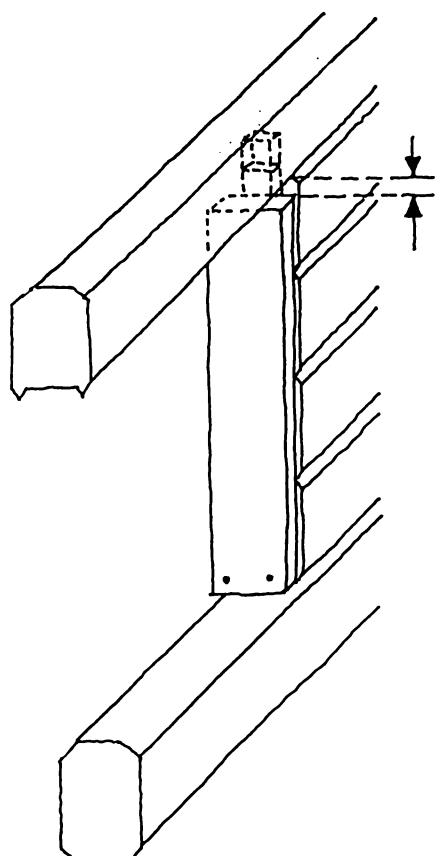
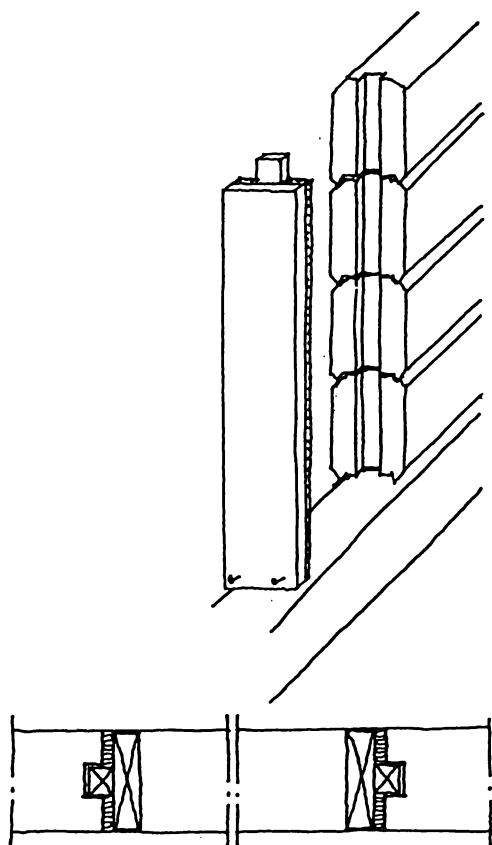
Также хорошо помнить о том, что высота подоконника изменяется по ходу осадки. Если высота окна от пола обычно 90 см, то подоконник со временем просядет примерно на 5 см вниз (так как ниже поверхности пола также находятся несколько бревен, которые тоже просядут). Эту осадку также можно заранее принять во внимание, когда при строительстве определяется высота подоконника.

Далее мы рассмотрим устройство одного шипового крепления оконного или дверного косяка по этапам.

- В качестве шиповой планки выбирается подходящая планка толщиной, например, 38 мм и размером 38х70. Если делается конструкция двойного шипа, то кроме этого потребуется доска, толщина которой равна ширине бревна или лучше ширине оконной коробки, размер которой равен высоте оконной коробки.
- В нижней оконной перекладине вырезается паз, соответствующий толщине подоконника. Посередине каждой из вертикальных сторон паза отмеряется место канавки, ширина которой равна шиповой планке. Канавки отмечают также на хребте

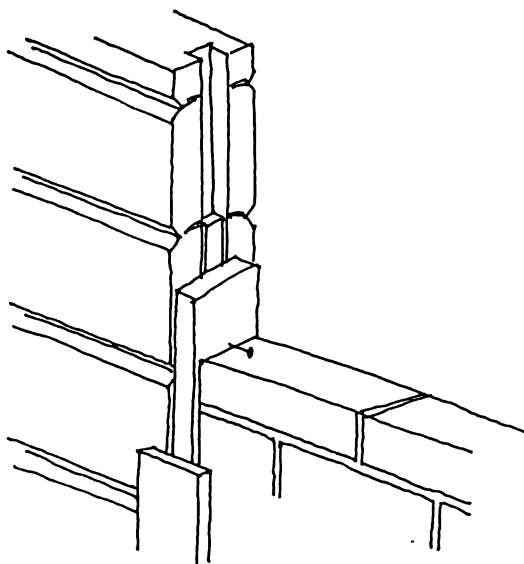
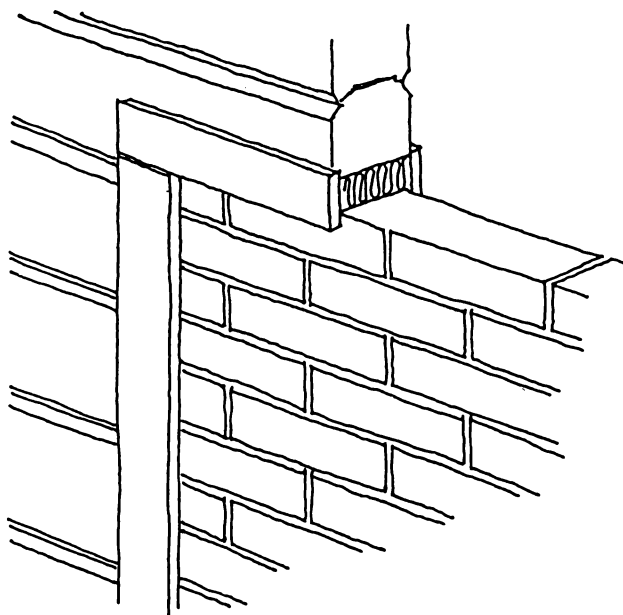
бревна и в качестве глубины канавки отмеряют размер шипа — 70 мм.

- В конце канавки 38 мм сверлом просверливают отверстие на глубину нижней оконной перекладины. Канавки пропиливают вдоль линий отметки цепной пилой. Это продельвается с обеих сторон оконного проема.
- Шипы-планки устанавливаются вертикально в канавки. Шип-планка крепится на место, прибивка гвоздей начинается снизу.
- В следующих бревнах делается такая же канавка, проходящая через торец бревна, которая согласуется с вертикальными шипами.
- Между шипами крепятся временные опорные стойки, которые держат проем в правильном габарите и форме во время установки следующих бревен.
- Когда очередь дойдет до верхнего бревна окна, то действовать надо по-другому. Прежде всего, нужно помнить, что конструкция оконной коробки в продольном направлении не усыхает. Таким образом, в размере высоты следует учесть осадку стены. Если высота оконной коробки равна 100 см, то высота проема в бревенчатой конструкции будет равна, с учетом запаса на осадку и запаса на паклю, 105 см. Шиповая планка сразу при строительстве должна заходить немного за верхнее бревно, поэтому размер шипа можно взять, к примеру, 110 см от нижней пороговой планки окна. В верхнем бревне, т. е. в перемычке, делается компенсирующая проседание бороздка для верхней части шипа-планки размером не менее 4 см.



## Шипы в пожарных стенах

Пожарные шипы нужны, когда бревенчатая стена стыкуется с негорючей и, как правило, с кирпичной кладочной стеной. Конструкция противопожарного шипа выполняется по тому же принципу, что и конструкция двойного шипа в торце бревенчатой стены: делается канавка, куда устанавливается шиповая доска. Доска для шипа выбирается шириной, равной толщине кирпичной стены. После того как напротив шиповой доски выполнена кладка стены, она крепится к доске планками с двух сторон.



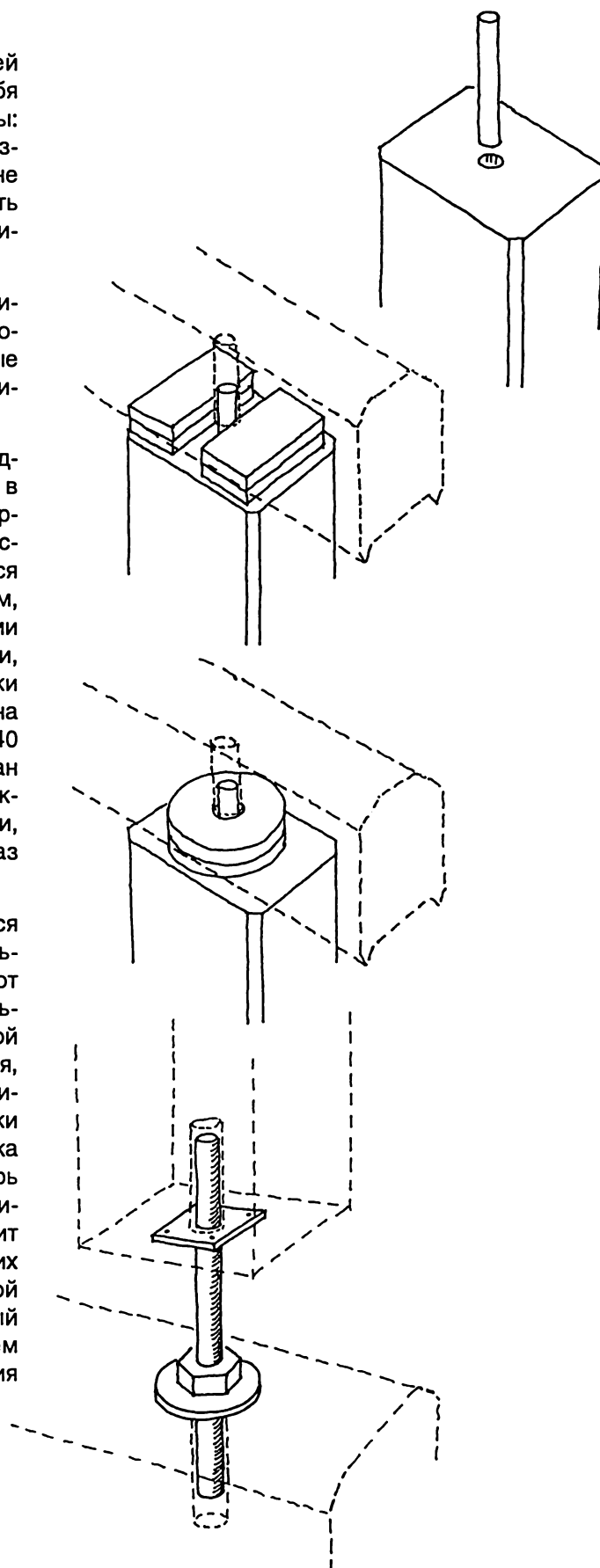
## Запас на проседание колонны

К бревенчатому срубу иногда в качестве несущей конструкции относится колонна. Колонна ведет себя со временем по-другому, чем конструкция стены: она не проседает. Для того чтобы конструкции из-за этого неравномерного веса не изгибались и не растрескивались, к колоннам следует присоединить регулировочную деталь, с помощью которой их длину можно корректировать.

Наиболее распространенными способами регулировки являются колонная ножка нижнего конца колонны, стоящая на шпильке с резьбой, и монтажные бруски, укладываемые поверх колонны при строительстве.

Установка верхнего конца колонны на место подстраховывается буровой шпилькой, для которой в верхней части бревенчатой конструкции просверливается соответствующее направляющее отверстие. В качестве монтажных подкладок используются куски дерева соответствующей толщины 10–15 мм, которые могут быть либо клиньями, подходящими с обеих сторон к буровой шпильке, либо кольцами, насаживаемыми на шпильку. Монтажные подкладки устанавливаются по длине колонны так, чтобы на один погонный метр колонны было установлено 40 мм монтажных подкладок. После того как дом сдан в эксплуатацию и ведется контроль за его функционированием, в т. ч. за просадкой конструкции, монтажные подкладки снимаются по одной за раз в процессе проседания.

В свою очередь, регулировочная ножка является конструктивной деталью, базирующейся на резьбовом стержне. В верхней части ножки вблизи от конца резьбового стрежня имеется четырехугольная фиксированная пластина, с помощью которой регулировочная ножка крепится внутри отверстия, просверленного в нижнем конце колонны. Регулировка производится гайкой нижнего конца шпильки с резьбой, под которой ставится большая прокладка для того, чтобы ножка не продавливалась внутрь нижнего бревна. Для шпильки в бревне просверливается глубокое отверстие, куда стержень входит также после осадки подстройки в течение многих лет. На этапе строительства на регулировочной ножке оставляется достаточный регулировочный запас из расчета 40 мм на метр колонны, путем закручивания гайки колонна по мере проседания сруба укорачивается.



# БАЛКИ ПЕРЕКРЫТИЙ

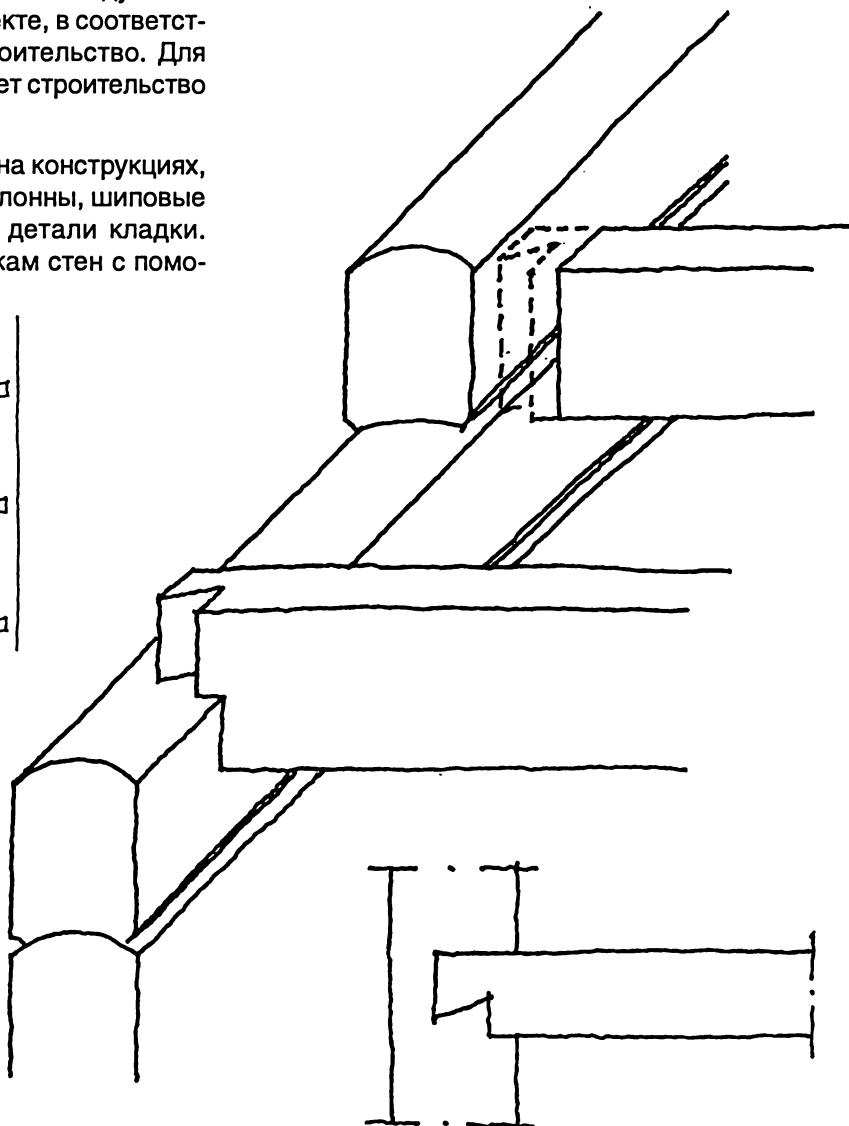
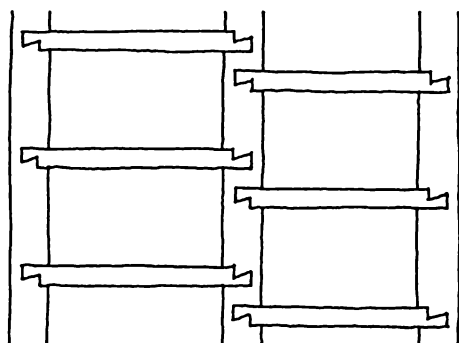
Балки делают во всех горизонтальных конструкциях, т. е. в верхнем, межэтажном и нижнем перекрытиях. Конструкция нижнего перекрытия несколько отлична и ее описание приводится в данной книге несколько позднее. В свою очередь, балки межэтажного и верхнего перекрытий выполняются в принципе аналогичным образом. Конструкция межэтажного перекрытия строится, естественно, только в тех домах, где имеются два этажа или большой балкон.

На балки приходится нормальная рабочая нагрузка и собственный вес конструкции с учетом дополнительного веса изоляции и поверхностных конструкций. Конструкцию балок стремятся выполнить с относительно короткими длинами пролетов, так как при этом достаточно коротких балок. В любом случае размеры балок и расстояния между ними определяются в строительном проекте, в соответствии с которым также ведется строительство. Для балки среднего размера это означает строительство нескольких несущих перегородок.

Балки никогда не следует крепить на конструкциях, не дающих осадку, на таких, как колонны, шиповые конструкции или конструктивные детали кладки. Балки крепятся к прогонным ячейкам стен с помо-

щью соединения односторонний «ласточкин хвост», которое надо постараться сделать максимально жестким. Таким образом балки привязывают стеновые конструкции к фиксированной усредненной горизонтали и вся конструкция балок функционирует как связка всего бревенчатого каркаса и элемент жесткости по горизонтали.

В стенах соединение односторонний «ласточкин хвост» лучше всего выполнить в двух рядах бревен, т. е. в непосредственной ячейке балки перекрытия и в следующем над ней ряду, например в каждом втором ряду, при этом прочность и жесткость отдельных бревен пострадают не сильно.



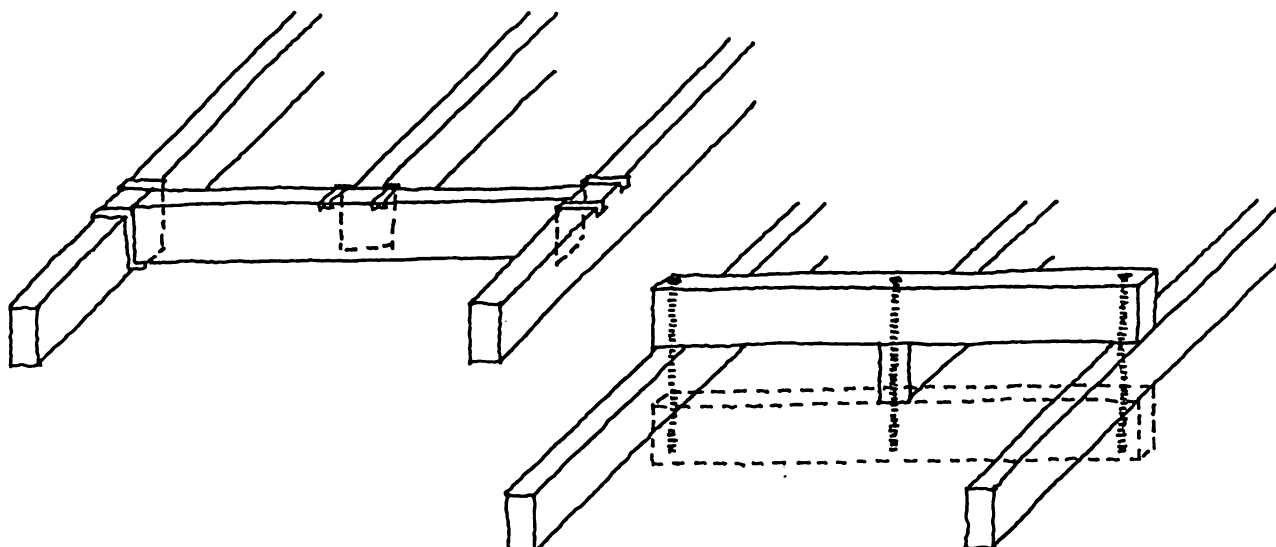
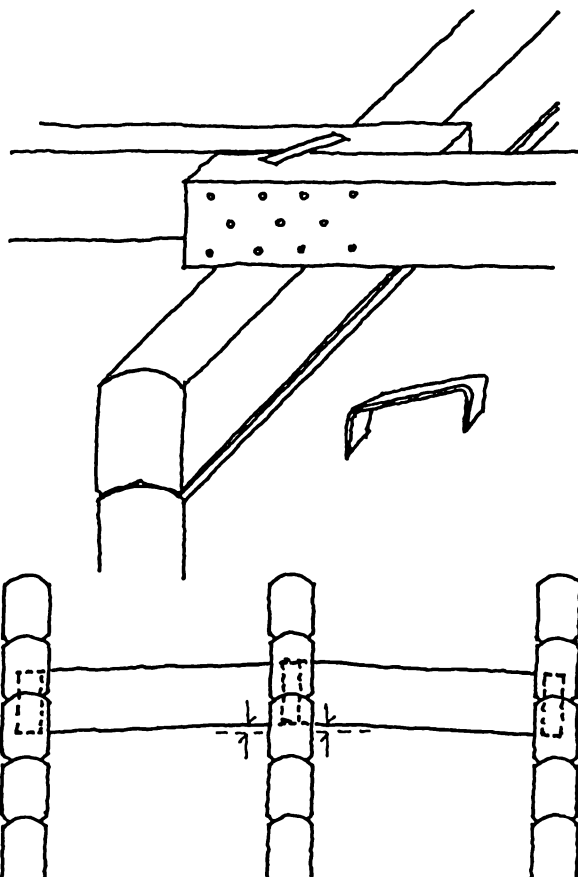
Изготовление соединения односторонний «ласточкин хвост» представляется довольно трудоемкой операцией для балок пола. Наряду с ним используются также более простые в исполнении конструкции, такие как опорные батенсы и соединения с помощью балочных хомутов и болтовые соединения. Все соединения допустимы, если они присутствуют в строительном проекте и выполняются в соответствии с ним.

Балки можно надставлять поверх перегородки. Прямая конструкция надставки при этом должна делаться так, чтобы она выдерживала растяжку, например с помощью достаточного количества забитых гвоздей (в соответствии со строительным проектом). Надставку можно обеспечить также таким образом, что балки каждого из проемов присоединяются к перегородке с помощью соединения односторонний «ласточкин хвост». При этом балки проемов не присоединяются к стене в одном и том же месте, а в одном из проемов делается значительная сдвигка, не менее чем на 10 см по отношению к месту соединения.

При строительстве балок перекрытия следует помнить, что, как сухая и теплая конструкция, перегородка дает осадку быстрее и больше, чем наружные стены. Это обстоятельство стоит предусмотреть, например, путем изготовления для балок перекрытия небольшой надставки по месту перегородки.

Может оказаться так, что вы будете вынуждены обрывать балки перекрытия, например для обхода дымохода или для лестничного проема. Торцы оборванных балок перекрытия подпираются дополнительными ригелями. Дополнительный ригель может быть либо в одной плоскости с основными балками перекрытия, либо над ними, либо под ними. В зависимости от ситуации выбирается наиболее оптимальное решение.

При креплении балок с дополнительными ригелями используются различные способы. Наиболее надежный способ с использованием современной техники — это балочные колодки, но традиционные способы с применением металлической скобы и болтовой крепеж также допустимы. При крепеже не следует забывать о том, что на дополнительный ригель будет приходиться большая нагрузка, чем на отдельную балку. Нагрузка зависит от количества обрезаемых балок, и нагрузка от всех них приходится на дополнительный ригель.





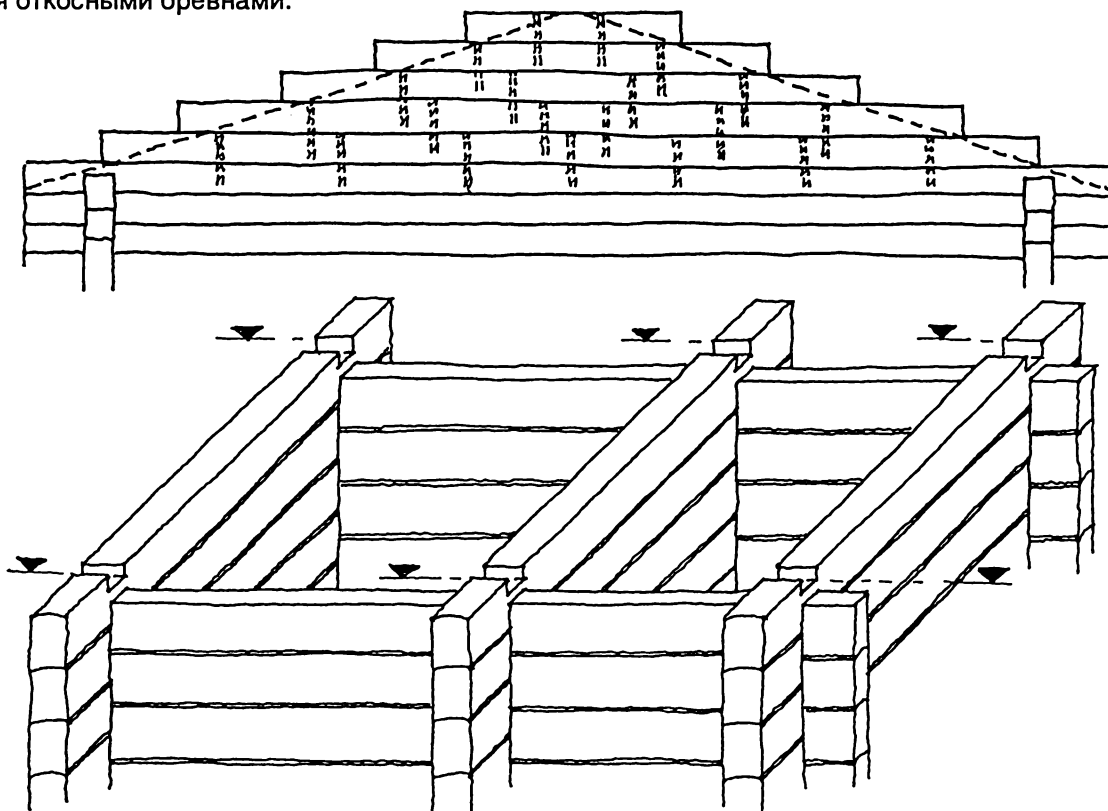
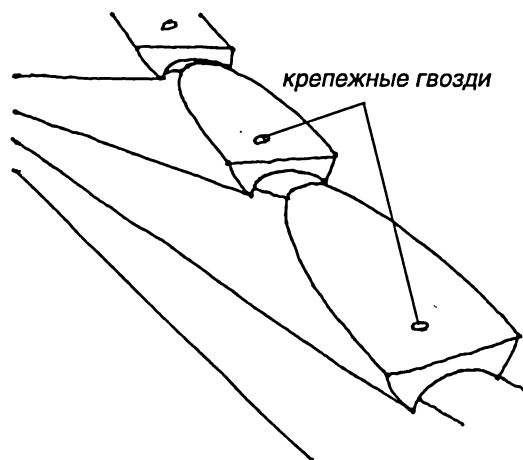
# ВЕРХНИЙ ВЕНЕЦ И ФРОНТОН

К верхнему венцу заканчиваются бревенчатые конструкции стен дома. Так как конструкции верхнего перекрытия чаще всего в большей или меньшей степени пристыковываются к этим стенам, верхний венец должен быть выполнен максимально прямым и ровным. Поэтому на выбор бревен верхнего венца следует обратить немного больше внимания: ровные по стороне хребта и прямые по структуре бревна легче дадут хороший конечный результат. Верхний венец должен быть также горизонтальным, поэтому при необходимости бревна нужно обстругать. Горизонтальную и ровную основу хорошо продолжать конструкциями верхнего перекрытия, стропилами или балками.

В завершение работа с бревнами продолжается устройством фронтонов. Если к фронтонам не подходят сквозные перегородки, то фронтоны упрочняются более прочными, чем обычно, шпильками. Если конструкция верхнего перекрытия делается на стропилах, то стропила нельзя крепить к фронтому, так как он проседает, а стропила сами по себе не проседают.

Если в качестве конструкции верхнего перекрытия выступают коньковое бревно и потолочные балки, то фронтон должно подпирать коньковое бревно, и, если дом широкий, то пролеты между балками уменьшаются откосными бревнами.

От угла крыши зависит высота строящегося фронтона. Треугольник строится таким образом, что сначала выбираются и отпиливаются соответствующего размера бревна, в них делается углубление (паз), и бревно за бревном собираются в форму треугольника и скрепляются шипами с большей, чем обычно, плотностью установки шипов. Если к конструкции верхнего перекрытия относятся коньковый брус и скошенные бревна, то они соединяются врубкой во фронтон. В завершение от конька до свеса крыши прочерчиваются прямые линии, и треугольники (фронтоны) пропиливаются в соответствии с уклоном крыши.

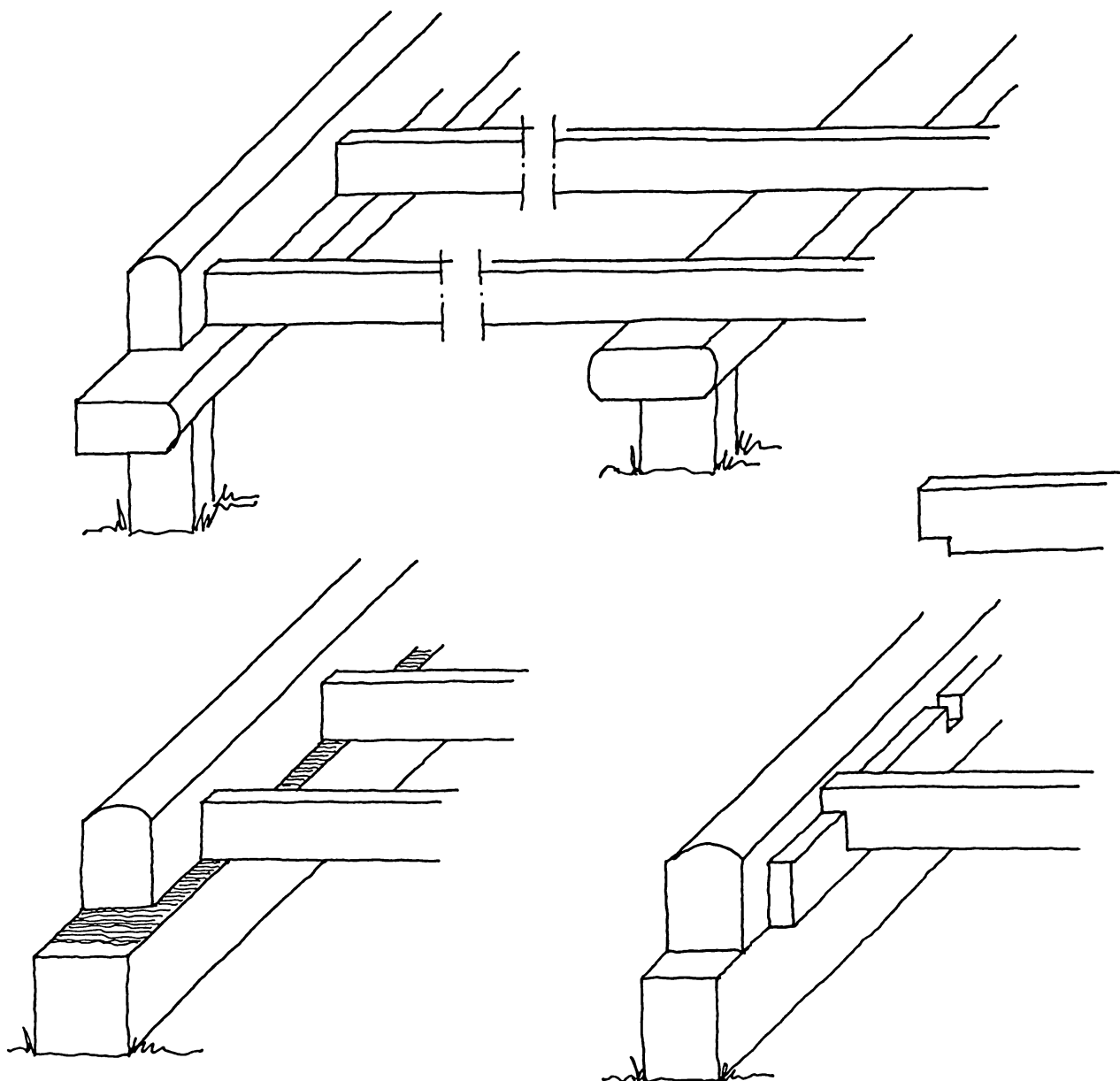


# НИЖНЕЕ ПЕРЕКРЫТИЕ

Основную конструкцию нижнего перекрытия бревенчатого дома формируют ряд из бруса, уложенный на основание стен, возможные главные несущие в качестве промежуточных опор и балки перекрытия. Задачей нижнего перекрытия является нести кроме непосредственного веса конструкции также нормальную рабочую нагрузку, вызываемую проживанием в доме.

Брус — это широкое бревно, установленное плашмя на основание, это бревно формирует внутри здания достаточно прочную поверхность опоры для балок перекрытия пола. В отличие от слоя из бруса опоры балок перекрытия с нижней стороны бревенчатой

стены можно обеспечить, например, с помощью укрепленных в стене опорных брусков, балочных колод или другим подходящим крепежом. Опору балок перекрытия можно также получить с помощью широкой цокольной кладки, которая напрямую формирует ровную и хорошую опорную поверхность как для стеновых конструкций, так и для нижнего перекрытия. Не стоит забывать о том, что всегда, когда деревянная конструкция входит в соприкосновение с каменной конструкцией, в промежуток между ними в качестве изоляции следует установить битумный войлок или соответствующий слой, препятствующий прохождению влаги.

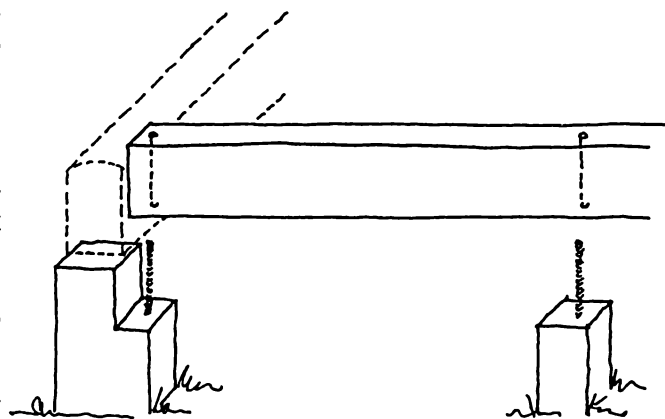


В качестве основных опорных конструкций хорошо использовать бревно или другую достаточно прочную древесину. В любом случае все несущие конструкции изготавливаются в соответствии с тем, как это определено в строительном проекте.

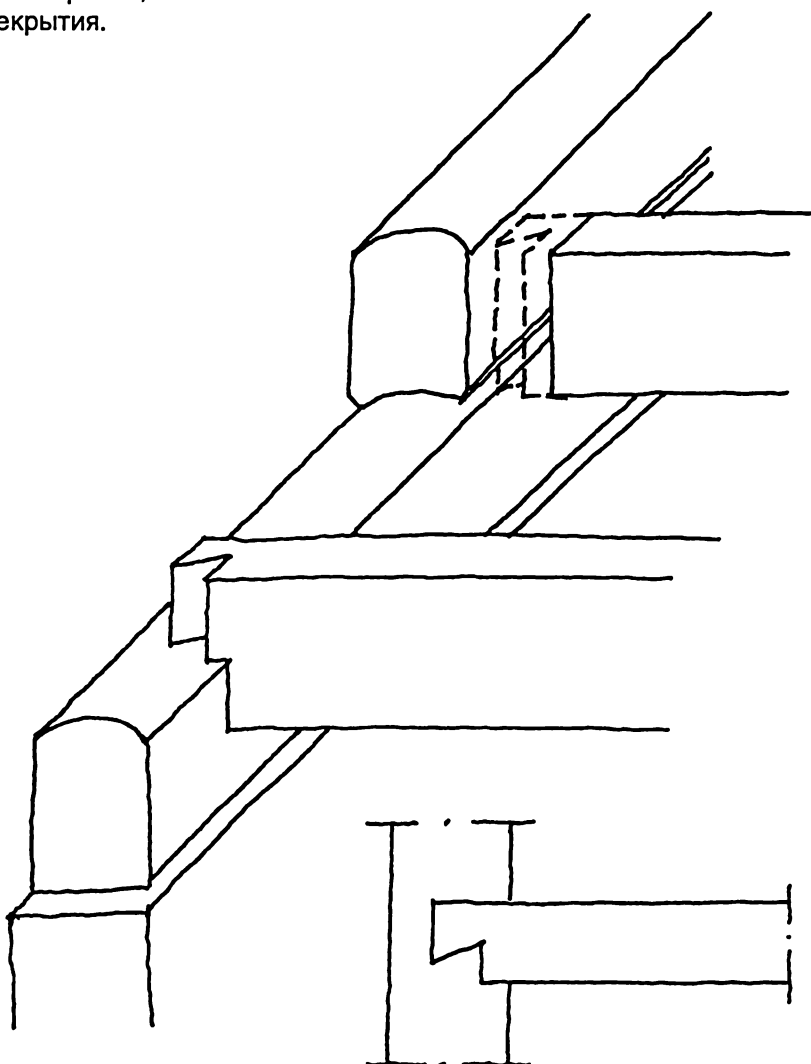
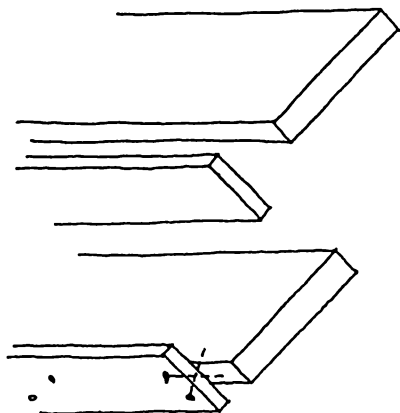
Размер балок перекрытия определяется в соответствии с пролетом и шагом. В качестве балок перекрытия хорошо использовать распиленный пиломатериал, так как таким образом конструкция лучше сохраняет свои размеры и формирует ровную крепежную поверхность для пола.

Задачей балок перекрытия является также формирование опоры для наполнителя нижнего перекрытия. Это получается, например, креплением к нижней поверхности балок перекрытия широкой доски, которая продолжается за балки на достаточное расстояние по обе стороны. Таким образом, для основания заполненного перекрытия (дощатое покрытие или подходящая для этих целей строительная плита) получается достаточная опора.

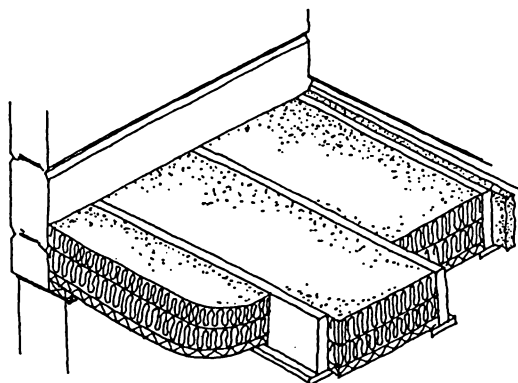
Вместо опорной доски можно использовать рейки, укрепленные с обеих сторон балок перекрытия.



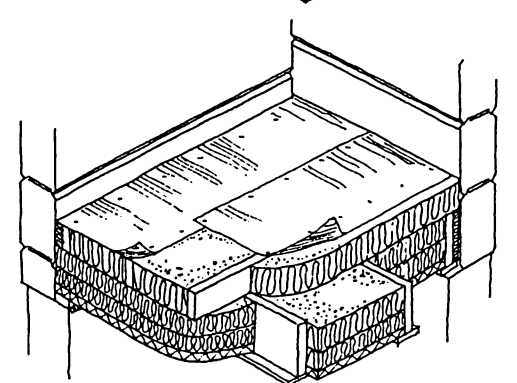
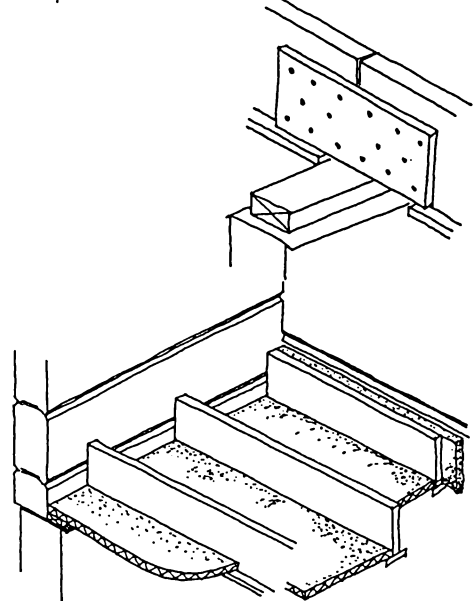
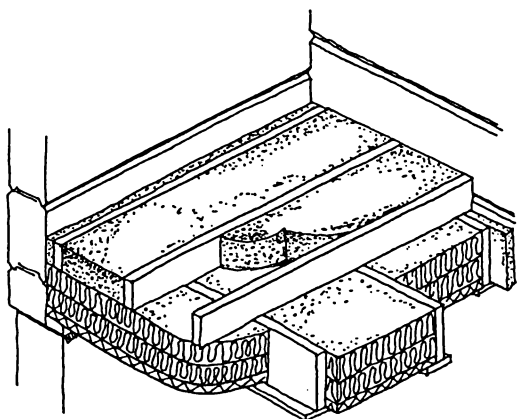
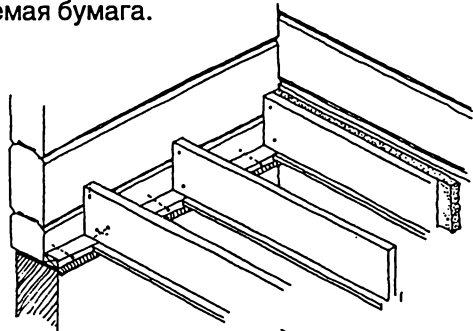
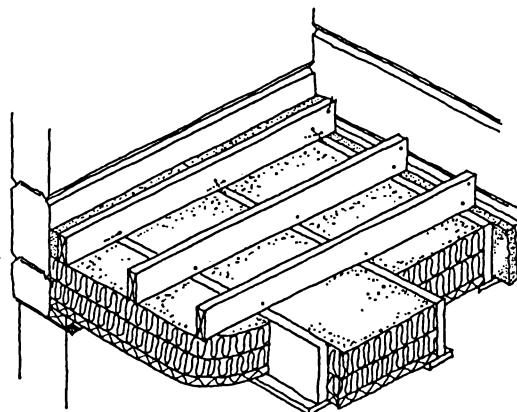
Балки перекрытия можно крепить к нижним брусам таким же образом, как к конструкции межэтажного или верхнего перекрытия, с помощью соединения односторонний «ласточкин хвост». Если используется этот способ крепления, то балки следует устанавливать уже на начальном этапе работы с бревнами, сразу после укладки ряда брусьев.



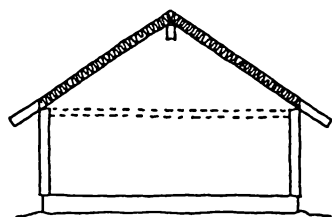
Требования к уменьшению потерь тепла зимой через нижнее перекрытие дома с зимним отоплением, которые предъявляются современными нормами, настолько строгие, что высота конструкции для достижения достаточной толщины теплоизоляции должна быть увеличена. Поверх несущих балок крест-накрест устанавливается обрешетка пола, высота которой как раз и определяет потребность в изоляции. С помощью обрешетки кроме этого можно выполнить точную корректировку основания пола, при этом при изготовлении прогонов не требуется большой точности.



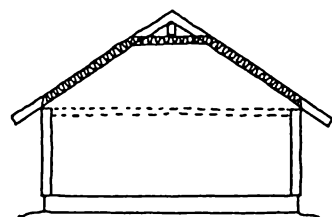
Под теплоизоляцией пола поверх заполняющего перекрытия укладывают бумагу, служащую защитой от ветра, либо плита, используемая в качестве заполняющего перекрытия, сама является также ветрозащитой. Теплоизоляция пола выполняется из изоляционного материала в виде плит, или используется насыпная изоляция. Нет никаких возражений против использования традиционных видов изоляции, таких как стружка и опилки. Нужно только следить за тем, чтобы толщина изоляционного слоя удовлетворяла требованиям, которые предъявляются к данной конструкции в нормативных документах. Поверх изоляции до установки чистового пола укладывается также воздухопроницаемая бумага.



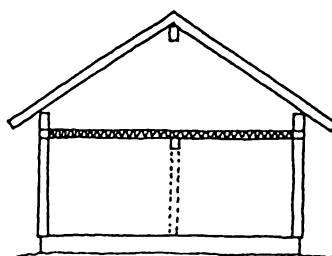
# ВЕРХНЕЕ ПЕРЕКРЫТИЕ



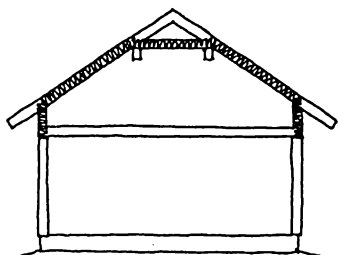
1) *Потолочные балки в пространстве между коньковым брусом и стенами. Потолок выполнен потолочными балками, и коньковый угол доведен до верха. Во внутреннем пространстве можно использовать балконные конструкции.*



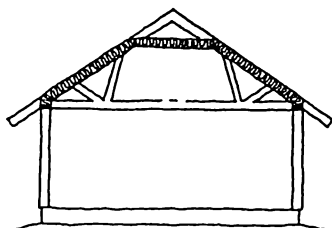
2) *Решение, аналогичное предыдущему, где угол конька обрезан по горизонтали для более надежного проветривания кровельной конструкции.*



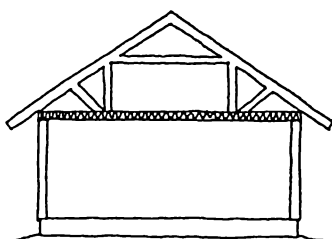
3) *Изолированное верхнее перекрытие с помощью балок выполнено поверх плоского ряда. Помещение формируется по одной высоте. Задачей потолочных балок является только нести нагрузку от кровельной конструкции.*



4) *Внутреннее помещение полуторной высоты получается путем повышения чердачного пространства. Конструкция крыши лежит на двух коньковых брусках, и потолок подведен вплотную к балкам.*



5) *Фермы заводского производства формируют конструкцию крыши. Фермы оставлены на виду во внутреннем пространстве, и потолок подведен вверх к крыше.*



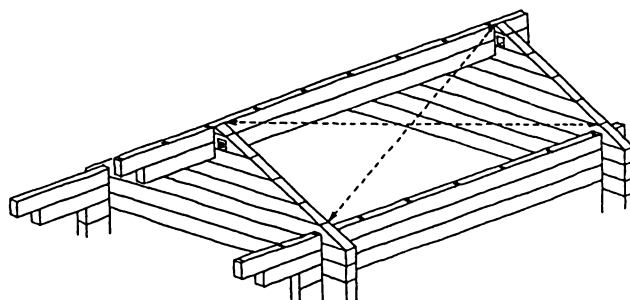
6) *Потолок и изолированное верхнее перекрытие сделаны на уровне нижнего пояса ферм. В верхнем помещении можно организовать холодную кладовку.*

Решения верхнего перекрытия и вместе с этим чаще всего и конструкции основания кровли отличаются в некоторой степени друг от друга в плоских крышах и крышах с большим углом наклона. Верхнее перекрытие можно на основании его конструкции и пространственного решения реализовать по-разному. На прилагаемых схемах представлено несколько вариантов решений, базирующихся как на потолочных балках, так и на фермах.

Верхнее перекрытие можно построить с использованием готовых кровельных ферм или, что наиболее распространено, с использованием потолочных балок, которые опираются на несущие стены или балки.

Потолочные балки, соответствующие строительным расчетам, устанавливаются, как правило, с шагом 600 мм или 900 мм для облегчения теплоизоляционных работ. Потолочные балки наклонных крыш крепятся достаточно жестко к стенам и откосным, т. е. к поддерживающим, бревнам, например с помощью металлических скоб или уголков. Потолочные балки крыш с крутым уклоном (угол кровли более 30°) или широких покатых крыш крепятся к боковым стенам с помощью скользящего крепления. По коньку встречные балки скрепляются друг с другом соединительными досками или пластинами на гвоздях.

Кровельная конструкция, опирающаяся на стеновые конструкции, базируется на коньковом бревне или потолочных балках. Если здание имеет большую ширину, то между коньковым бревном и несущей стеной потребуется промежуточная опора, скатный брус.



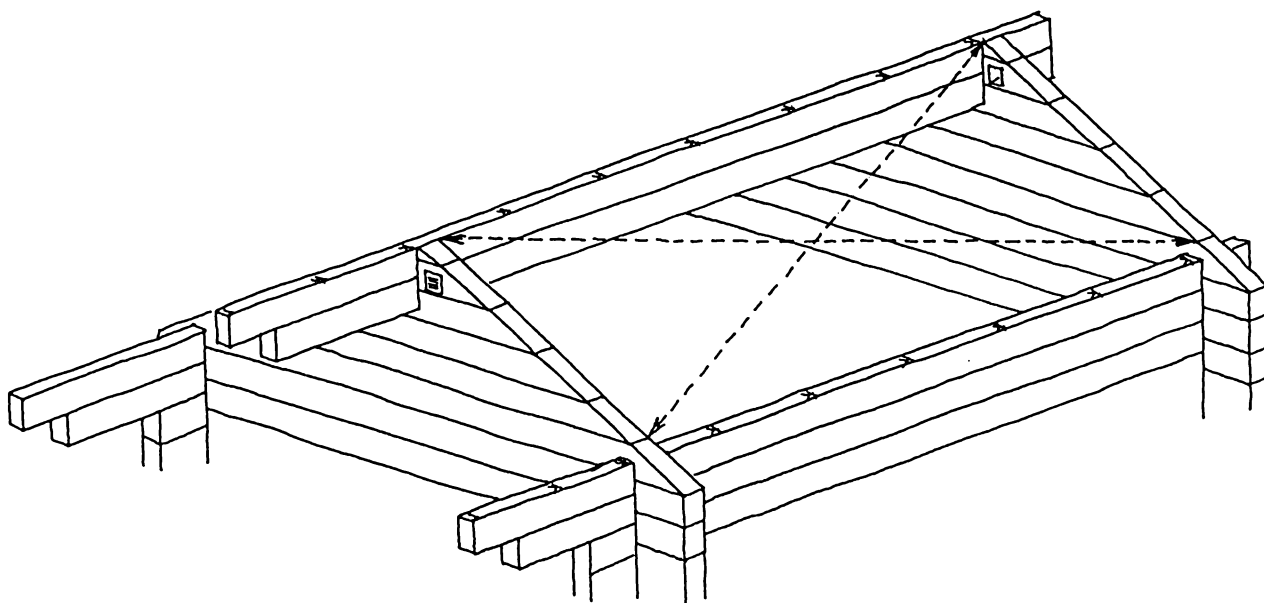
Коньковое бревно и скатные брусья присоединяют к фронтому угловой врубкой. При этом нужно строго следить за тем, чтобы скатные брусья были ровными, однонаправленными и горизонтальными, для того чтобы кровельная конструкция, кладущаяся на них, была бы ровной. При необходимости брусья обстругиваются до нужной формы. В обстругивании боковой стены нет необходимости, и наиболее практично, чтобы для потолочных балок делались в верхнем бревне запилы, нижняя поверхность которых была бы в одной плоскости с хребтом конькового бревна и скатного бревна. Такие прорезы придадут балкам хороший монтажный упор в боковом направлении.

Так как наружные стены и перегородки бревенчатого каркаса из-за высыхания и тяжести крыши проседают в разной степени, то конструктивно хорошим решением будет использование центральной балки, т. е. конькового бревна. Нагрузки могут быть довольно значительными, при этом нужно быть готовым к применению клееных балок или балок на шпонках.

Далее в описании хода работ в качестве решения примем верхнее перекрытие, подведенное к плоскости вверх. Балки поддерживают коньковое бревно, но угол конька обрезан для обеспечения проветривания кровельной конструкции.

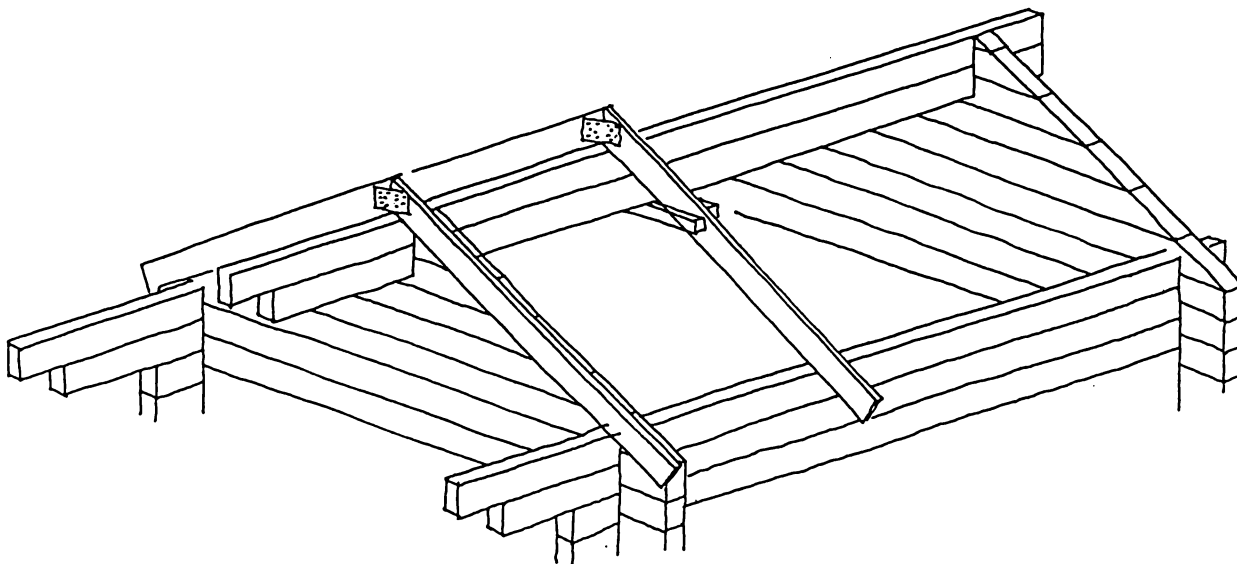
## Ход работ

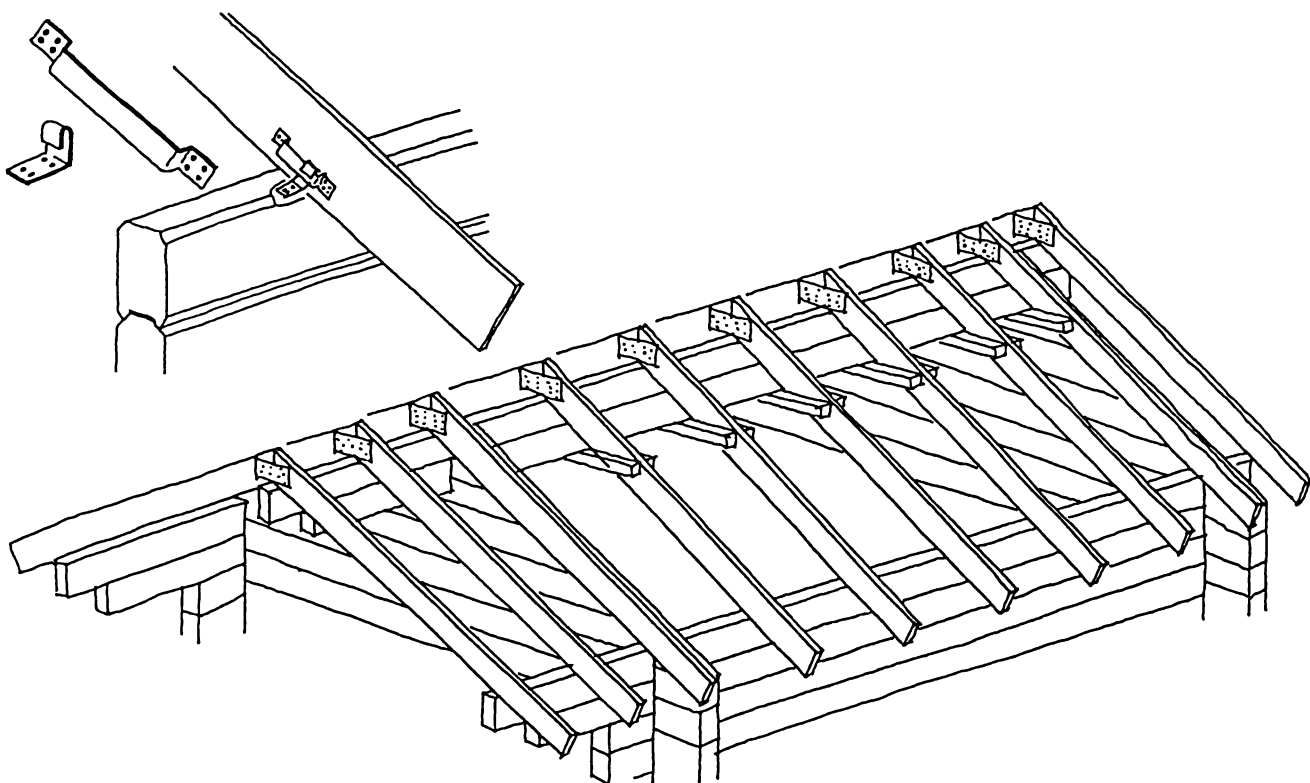
- Проверяется прямизна поверхностей, образованных основанием потолочных балок, т. е. верхней поверхности наружных стен, скошенных бревен, дающих возможные промежуточные основы, и коньковых бревен, например с помощью длинного уровня или линейного шнура. Одновременно путем перекрестного замера проверяется прямоугольность основы. При необходимости делается правка для того, чтобы потолочные балки приобрели правильную опору. Проверяется также установка вентиляционных решеток по обеим сторонам конькового бревна в торцевых стенах.
- Отмеряются места для потолочных балок, соответствующие схеме крыши. Во многих зданиях торцовый свес крыши хотят продолжить значительно дальше за торцовую стену. Если ширина свеса крыши более 600 мм, то первые балки устанавливаются в торцы опорных бревен и следующие — еще за торцевой стеной. С этого места вперед продвигаются с тем же выбранным интервалом между балками.
- Потолочные балки поднимаются попарно на место и крепятся в соответствии с инструкцией.



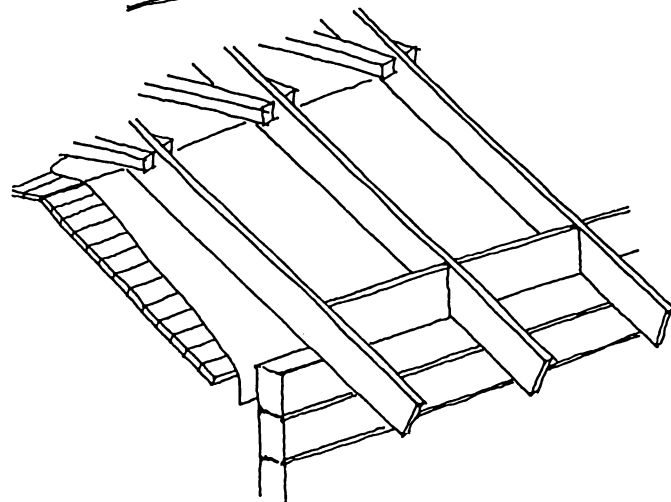
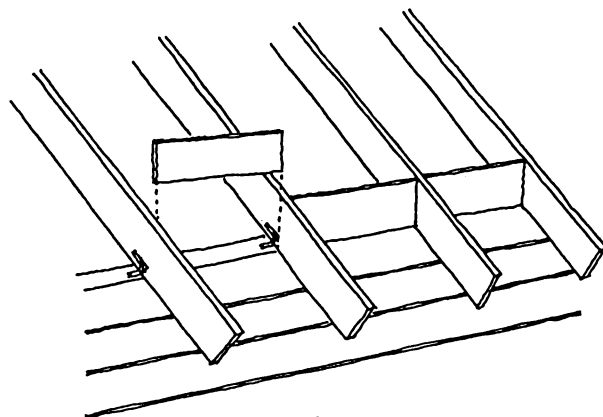
Поверх конькового бруса напротив друг друга устанавливают торцы балок с уже готовыми косыми спилами и скрепляют их друг с другом прибивными пластинами или кусками доски и гвоздями. Другой способ — установка прямоугольных торцов балок друг к другу нижними углами, при этом на коньке образуется канал для проветривания.

- Так как в верхнем перекрытии нужно оставить треугольник для проветривания, то к балкам непосредственно к низу конькового бруса крепится горизонтальная доска с одной стороны или с обеих сторон балок.





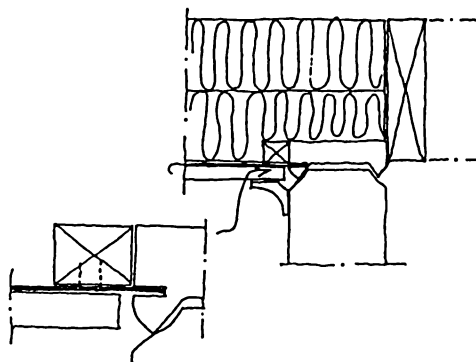
- По наружным стенам балки крепятся к торцу стены с помощью скользящего крепежа для компенсации влияния проседания фронтовых стен. Если проседание незначительное, то крепеж можно осуществить прямо поверх стены. Прочие пары потолочных балок устанавливаются аналогичным образом.
- Промежутки между потолочными балками по наружным стенам закрываются досками или кусками бревен, которые крепят прямо к нижнему бревну.
- К нижней поверхности потолочных балок крепится воздухонепроницаемый слой, т. е. изоляционная бумага или что-либо соответствующее, либо пароизоляция в виде единой пленки. Изоляционный слой заводится на торцовые и боковые стены с максимально частым креплением, например скобками. Стыки изоляционного слоя делаются внахлест и заделываются липкой лентой.



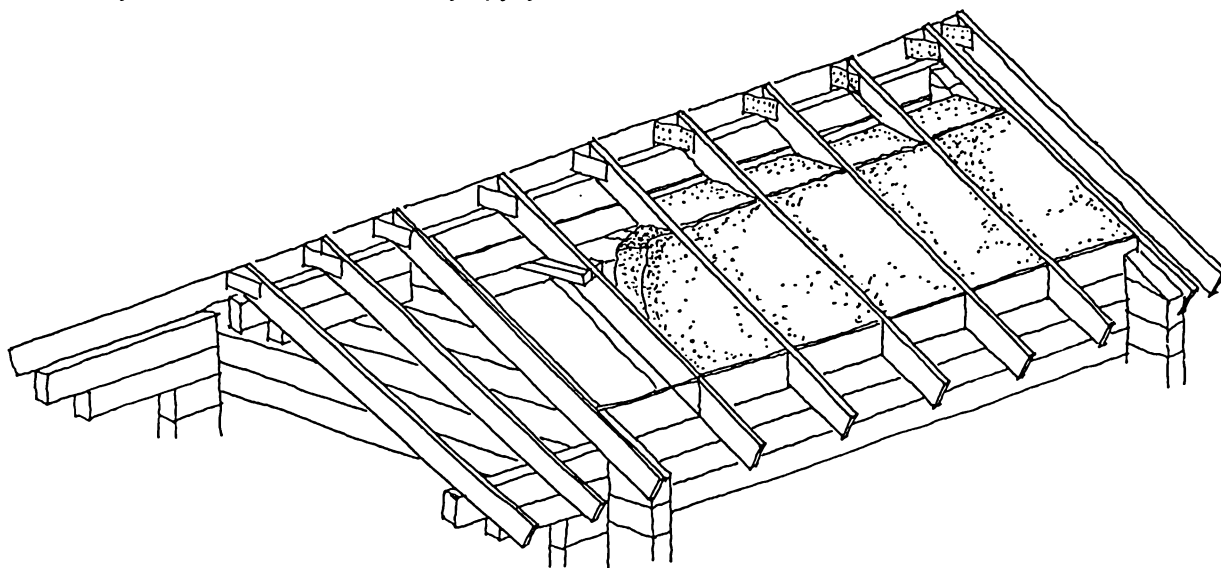
На торцевых стенах, где из-за резерва между бревнами стык трудно сделать герметичным, в стене можно осторожно с помощью моторной пилы проделать бороздку, в которую заложить прокладочную бумагу во избежание щелей.



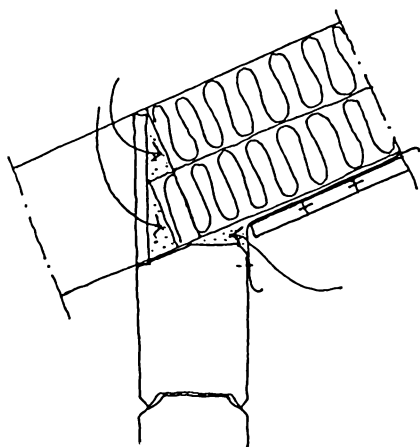
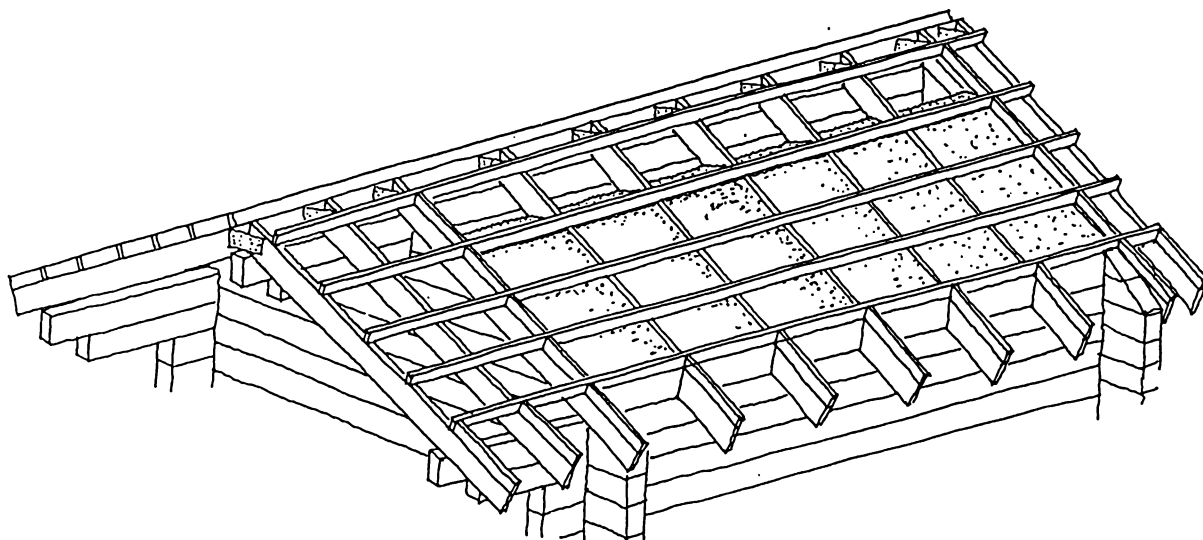
- Снизу изоляционного слоя в качестве окончательной поверхности для крыши крепятся рейки или кровельные панели, которые одновременно держат как уплотнение, так и тепловую изоляцию.



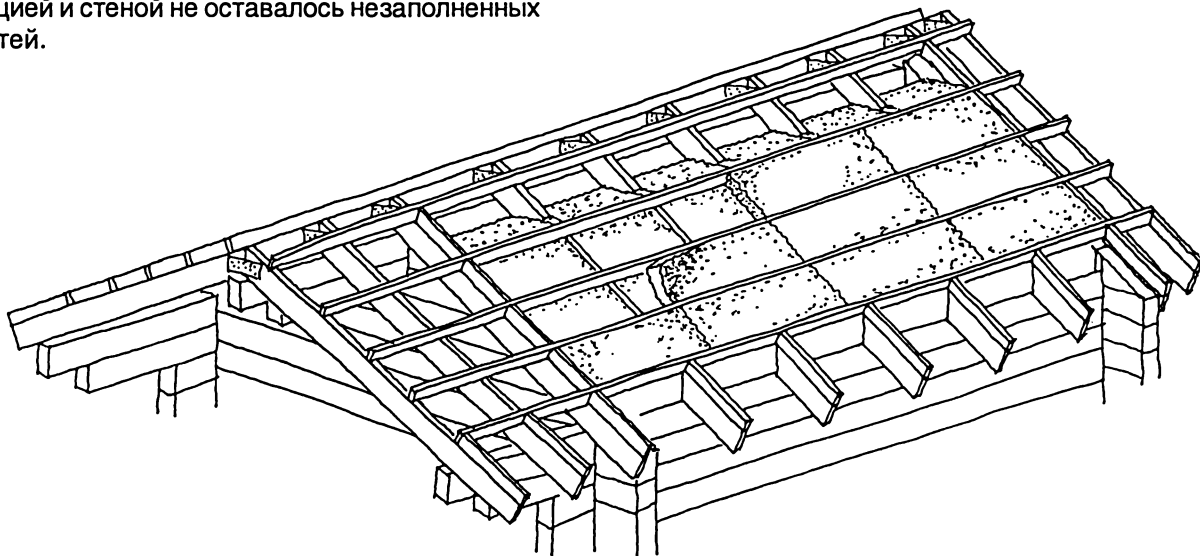
- Первый слой теплоизоляции устанавливается сверху на уплотняющий слой вплотную к балкам. Первый изоляционный слой выбирается таким образом, чтобы он заполнил по своей толщине пространство, точно равное высоте балки. В коньковом треугольнике изоляция поворачивается в горизонтальную плоскость к коньковому брусу.



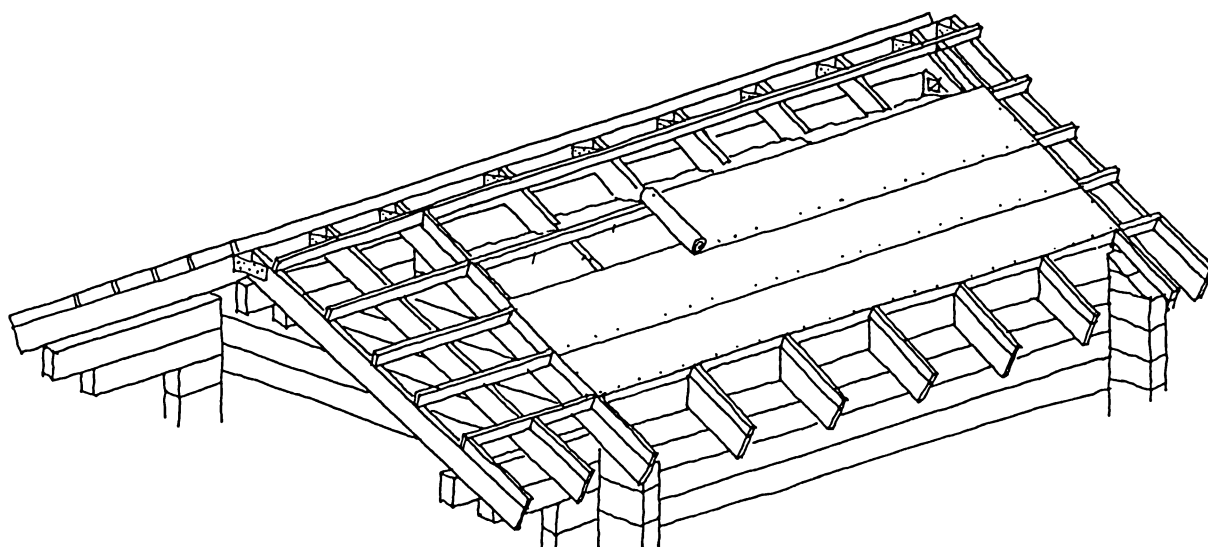
- Так как конструкционная высота балок в данном случае недостаточна для слоя изоляции, то делается дополнительная изоляция. Если балки с точки зрения изоляции высокие по ребру, то дополнительной изоляции не нужно. Пространство для дополнительной изоляции формируется с помощью дополнительной обрешетки поверх потолочных балок. Дополнительная обрешетка делается в виде перекрестной по отношению к потолочным балкам. Шаг обрешетки к 600 мм.



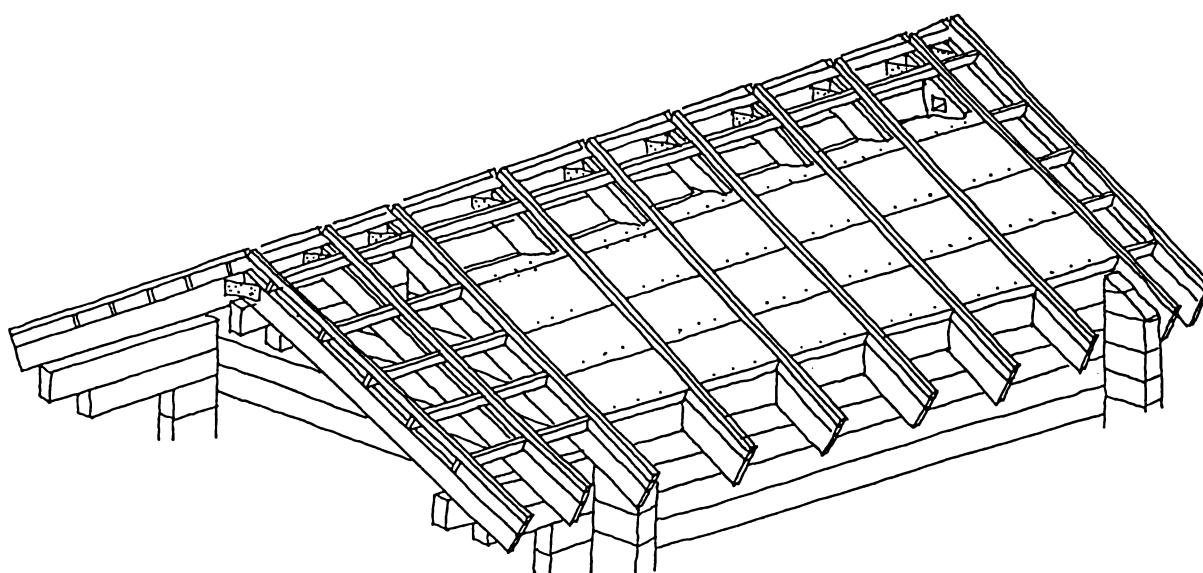
- Дополнительная теплоизоляция устанавливается в промежутки между дополнительной обрешеткой высотой точно равной обрешетке. Дополнительная изоляция также заводится на коньковый треугольник поверх первого слоя изоляции. На боковых стенах нужно следить за тем, чтобы между изоляцией и стеной не оставалось незаполненных полостей.



- Поверх тепловой изоляции кладется изоляционная бумага или пористая волокнистая плита для защиты от ветра и крепится к обрешетке. Другой способ — изготовление дополнительной изоляции в виде двух слоев, из которых верхний — это так называемая защитная от ветра плита. В этом случае дополнительная защита от ветра не нужна.



- Для проветривания к кровельной конструкции поверх обрешетки по направлению от свеса к коньку набиваются рейки. Размер реек таков, что вентиляционная щель формируется достаточно высокой и соответствующей строительному проекту. Пространство, сформированное этими рейками, открывается немного до кровельного конька в вентиляционный треугольник, формируемый обеими сторонами конькового бруса.
- Поверх вентиляционных реек строится кровельная конструкция.



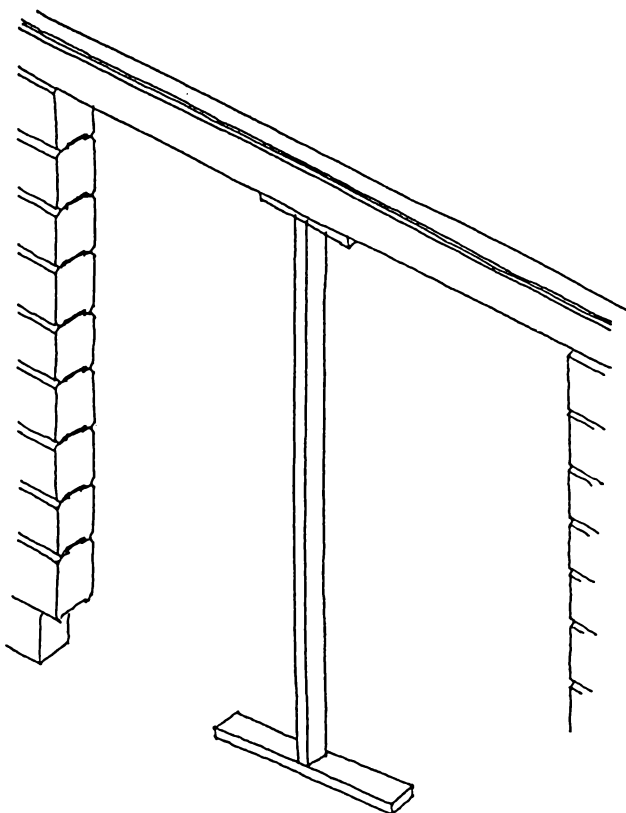
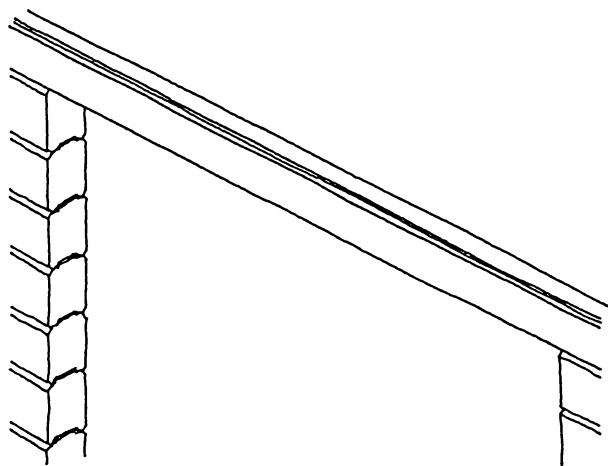
# СОСТАВНЫЕ БАЛКИ ИЗ БРЕВЕН

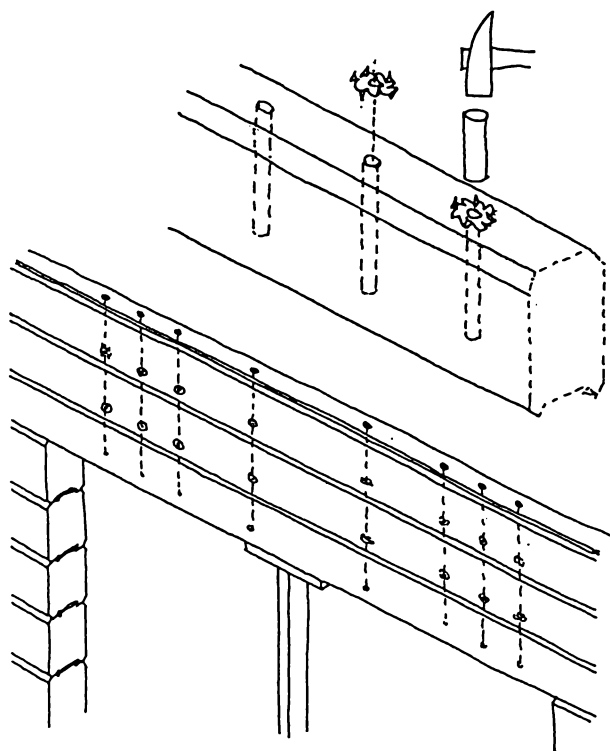
Иногда в несущей стеновой конструкции требуется настолько большой проем, что несущей способности отдельного бревна может не хватить. Тогда подходящим решением будет сформировать балочную конструкцию из двух или нескольких бревен. Потребность такой балки определяет строитель-проектировщик. В проекте приводятся также соответствующие указания по изготовлению.

Составная балка из бревен образуется, когда два или несколько бревен соединяются друг с другом металлическими болтами. Для упрочнения соединения и улучшения общего функционирования бревен на болты в бревнах устанавливаются металлические зубчатые гайки, стягивающие древесину. Зубчатые гайки препятствуют сдвиганию бревен относительно друг друга. Места установки болтов и размеры гаек указываются в строительном проекте.

## Порядок работ следующий:

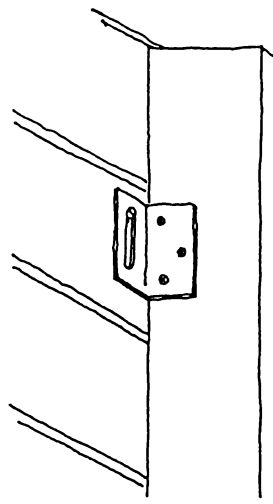
- Нижнее бревно балки устанавливается на место и в нем проделывается паз обычным образом, с обеих сторон проема.
- В центральной части проема под балку устанавливается временный довольно прочный упор.
- В следующем и возможно далее следующем бревне балки с обеих сторон делается паз и бревно подгоняется по месту, но еще не крепится.
- С соблюдением размеров, указанных в строительном проекте, во всех балках просверливаются сквозные отверстия, размер которых соответствует диаметру болтов. Если сверло недостаточно длинное, то сначала просверливается насквозь первое бревно таким образом, чтобы в следующем бревне осталась первоначальная метка, и так сверление продолжается по каждому бревну до тех пор, пока отверстие не пройдет сквозь всю балку.
- После того как отверстия просверлены, бревна поочередно устанавливаются на свои окончательные места, при этом следует помнить о пакле и металлических болтах.





Бревна со временем высыхают и сжимаются и поэтому места установки болтов нужно определять таким образом, чтобы их можно было позднее подтягивать. Слабые незатянутые соединения снижают эффективность всей системы, при этом в конструкции могут возникнуть перегибы и даже видимые деформации.

Вместо составной балки в качестве балочной конструкции можно использовать массивные пиломатериалы или комплект из нескольких материалов, таких как клеевые и клефанерные балки.



- Когда бревна уже лежат на своих местах, устанавливаются и затягиваются болты.

# ОБРЕШЕТКА ПОВЕРХНОСТНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Бревенчатый дом, особенно обработанный вручную, лучше всего выглядит, когда бревна оставляются на виду как во внешних, так и во внутренних стенах. Тем не менее, есть некоторые места, в которых требуется дополнительная отделка. Таким местом является, по крайней мере, моечное помещение. Постоянный контакт с водой нежелателен для бревен, и стены влажных помещений необходимо закрыть. Один из способов — строительство отдельной каменной стены в местах, куда попадает вода. Другой способ — сделать конструкционную основу из водонепроницаемой плиты, которая затем дополнительно обшивается. Конструкция плиты изначально предполагает обрешетку.

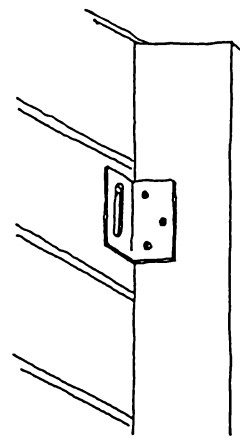
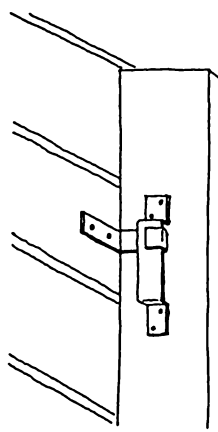
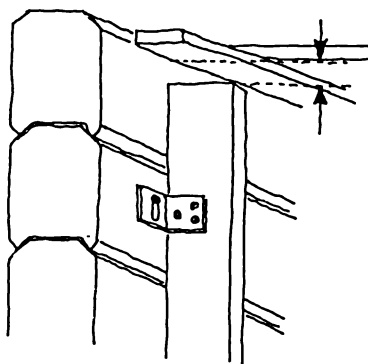
Обрешетка бревенчатой стены всегда выполняется в виде вертикальной конструкции, в которой принимается во внимание осадка бревенчатой конструкции. Обрешеточные планки обычные, но в их крепеже есть отличия. Планки прибиваются жестко к стене только в своей нижней части. Прочее крепление обеспечивается скользящим крепежом. Простейший скользящий крепеж — большое отверстие в планке, куда вставляется с соответствующей плотностью болт, которым обрешеточная планка крепится сверху к стене. Планка остается на месте, но, несмотря на это, по ходу проседания болт может сдвигаться по отверстию. Длина отверстия определяется степенью проседания стены под ним.

В продаже имеется также готовый специальный крепеж, предназначенный для бревенчатых конструкций. Из всего ассортимента нужно выбрать тот, который представляется наиболее подходящим. Годится все. Не запрещено также изобрести какое-либо свое решение, при этом совсем необязательно использовать самые новейшие готовые изделия.

Таким образом, вертикальные обрешеточные планки нужно крепить так, чтобы проседание могло происходить без разрушения конструкций. Обрешеточные планки крепятся в нижней части жестко, а верхняя часть — с помощью подвижного крепежа.

## Примеры:

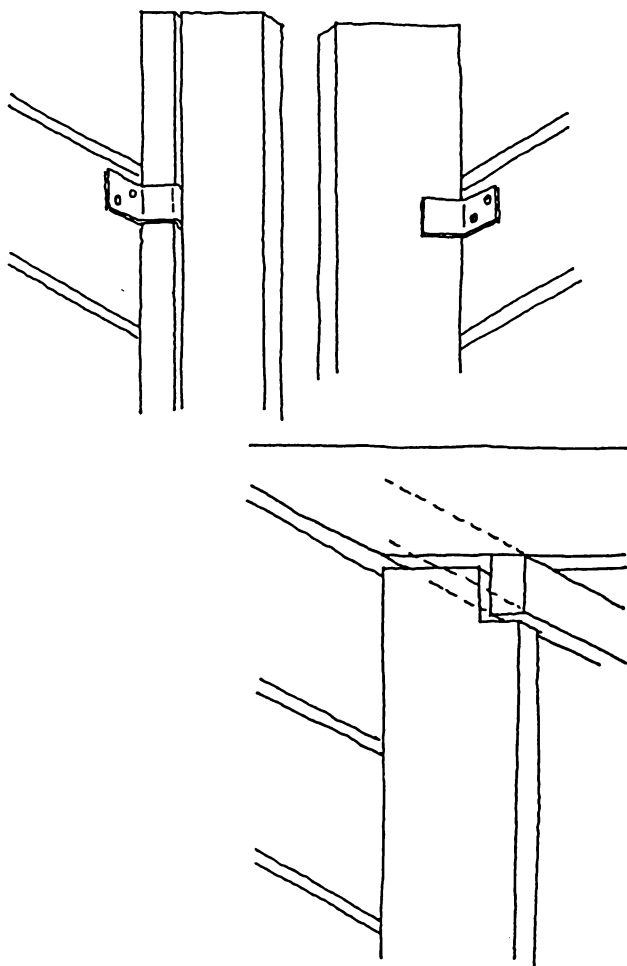
- и к стене, и к обрешеточным планкам жестко крепятся металлические части, которые в конструкции двигаются относительно друг друга,
- куски углового профиля жестко крепятся к обрешетке, в прилегающем к стене углу этого профи-



ля сделано длинное отверстие, к верхнему краю которого свободно прикреплен винт или гвоздь, которые двигаются в отверстии при проседании стены,

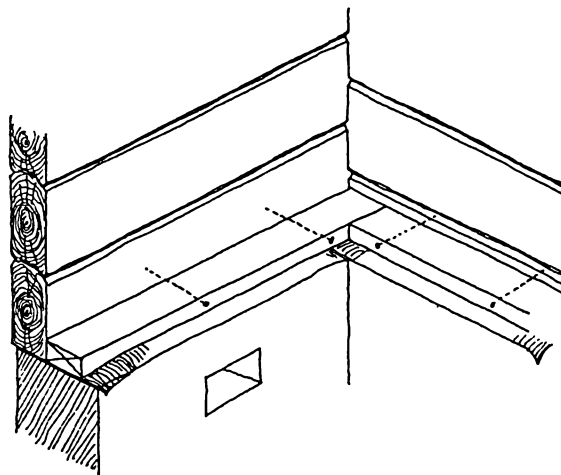
- в обрешетке проделывается щель, в которую войдет закрепленная в стене металлическая деталь, угловая деталь напротив опять же держит металлическую деталь в ходовой щели,
- к нижней стороне потолочной конструкции крепится направляющая планка, которая держит концы обрешетки, но позволяет им сдвигаться при проседании сруба.

Когда обрешетка делается для обшивки плитами и речь идет, как правило, о помещении, где поддерживается высокая температура, обрешеточное пространство рекомендуется изолировать.

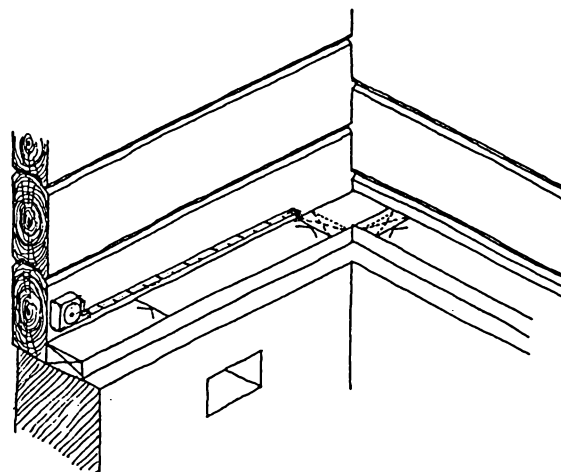


## Порядок работ

- В качестве основы обрешетки устанавливается плашмя нижний брус для обрешетки. Нижний прогон крепится сбоку к нижнему бревну сруба. Если прогон идет прямо поверх цоколя, то он изолируется полосой битумного войлока. Обрешетку можно производить также без нижнего прогона, тогда обрешеточные планки крепятся нижним концом непосредственно к нижнему бревну.

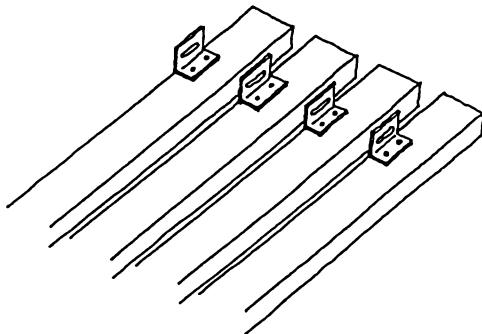


- В соответствии со строительным проектом на нижнем прогоне или нижней части стены отмеряются места обрешеточных планок. Практичный шаг обрешетки k600, он подходит в т. ч. для плит из минеральной ваты и для многих других строительных плит. Размер отмеряется от угла, куда на обе стены следует установить угловую обрешеточную планку и прочие, начиная с этого места с выбранным шагом.

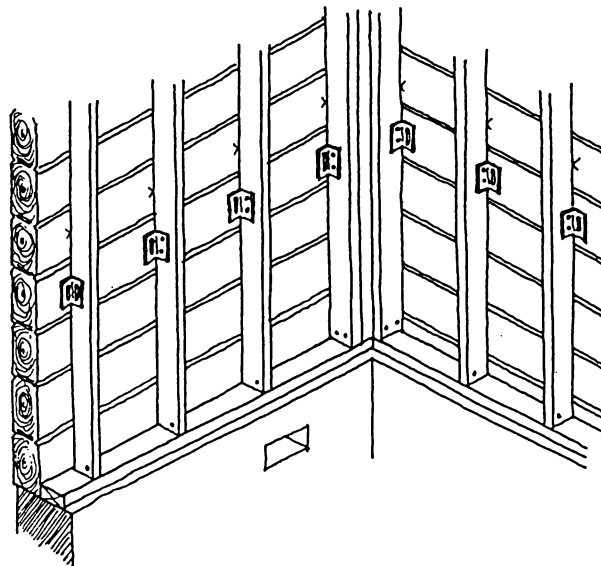




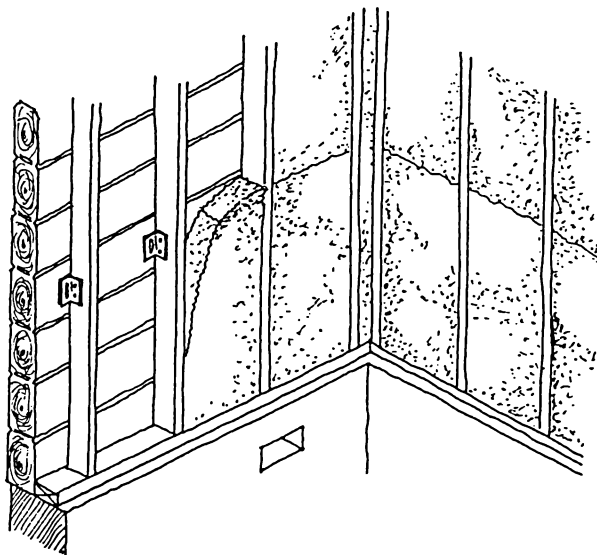
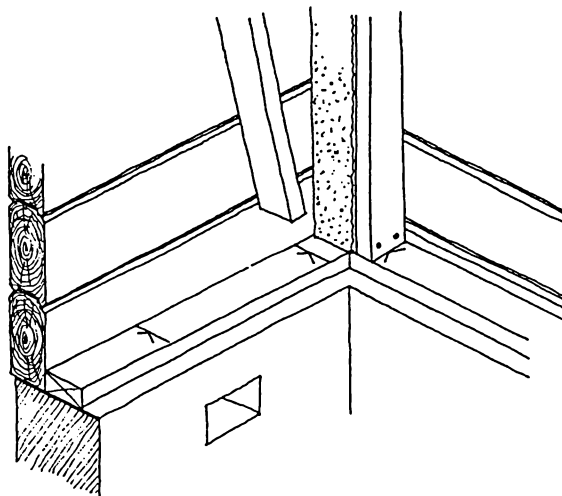
- К обрешетке крепятся готовые металлические детали скользящего крепежа. Удостоверьтесь в том, что размер обрешетки предусматривает запас на просадку вверху в соответствии с инструкцией.
- Прочие обрешеточные планки устанавливаются по месту по одной и крепятся сначала с нижнего конца и затем далее по месту через металлические детали скользящего крепежа.

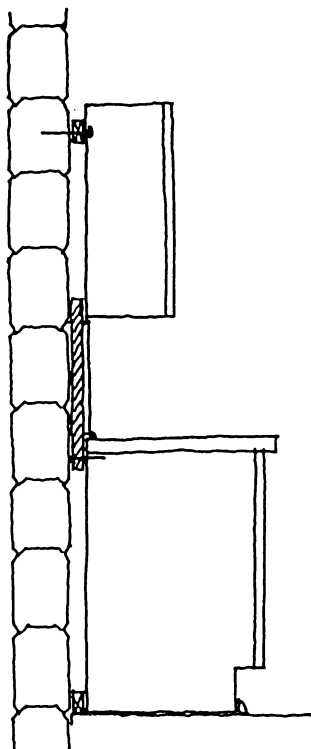


- Прежде всего устанавливаются угловые обрешеточные планки таким образом, что одновременно устанавливается и изоляция, закладываемая в угол. Нижние концы обрешетки крепятся сначала к нижнему прогону или стене и затем крепятся верхние металлические детали скользящего крепежа с одновременной проверкой вертикальности обрешетки с помощью ватерпаса.



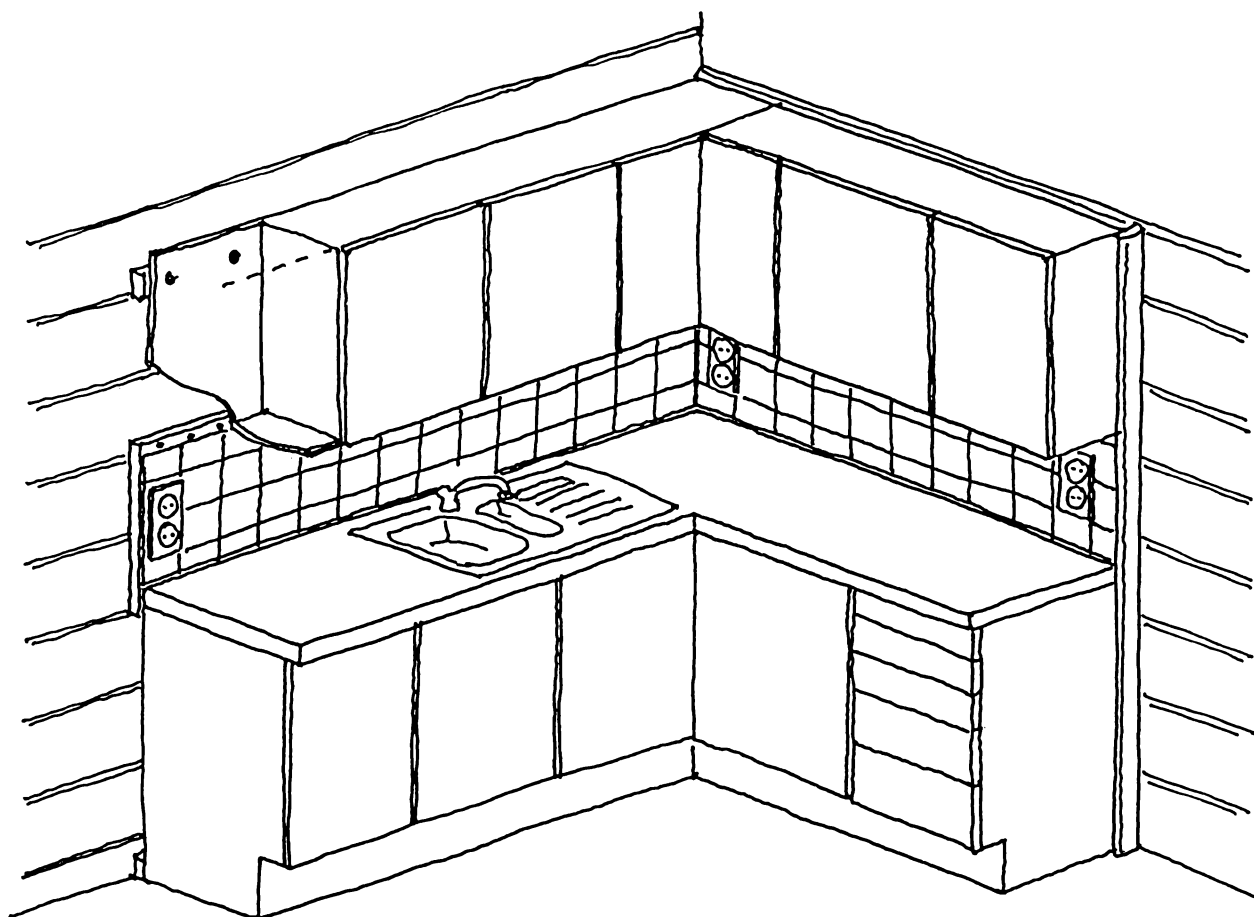
- На следующем этапе между обрешеточными планками устанавливается теплоизоляция и затем прочие слои поверхностной обшивки.





Похожая проблема с основой возникнет при установке кухонной мебели и прочих стенных шкафов. Если шкафы хотят закрепить прямо к стене, то крепление можно выполнить только по верхнему краю шкафов. Если закрепляется также и нижний край, то для этого в шкафу нужно проделать длинное вертикальное отверстие, в нижнем краю которого слабо закрученный винт даст возможность шкафу опускаться по ходу проседания бревна.

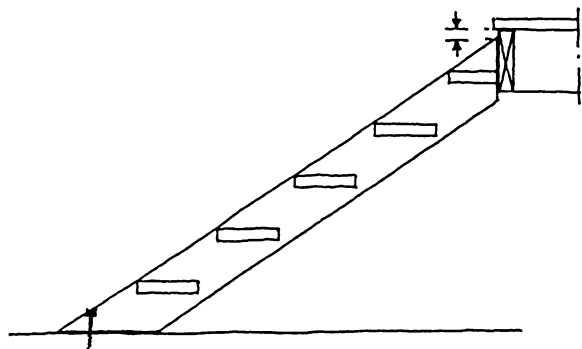
Тумбочки можно крепить аналогичным образом с подвижным соединением в их верхней части. Если в кухонной стойке стенку между шкафами хотят заделать кафелем или чем-либо соответствующим, то в качестве основы выбирается соответствующая строительная плита. Плита крепится только за верхний край тумбочки. Верхний край плиты заводится за стенной шкаф, где он может свободно двигаться вверх, притом, что стенной шкаф вместе со стеной будет потихоньку проседать.



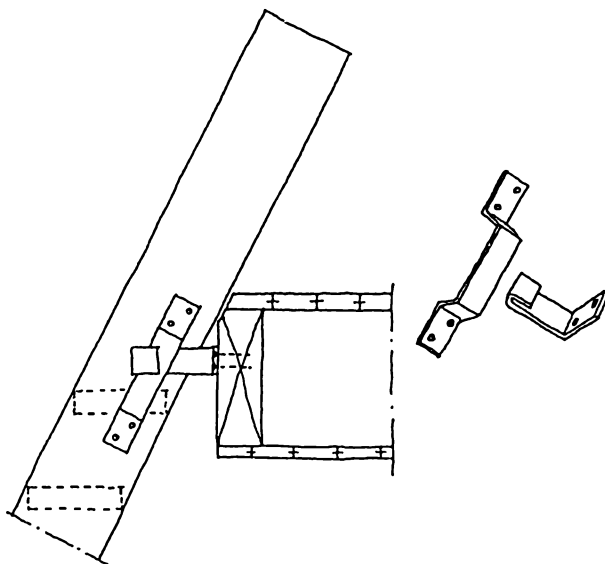
# ЛЕСТНИЦЫ И ПЕРИЛА

Внутренние лестницы бревенчатых зданий, вообще говоря, строятся так же, как и в других домах. Речь может идти о лестнице заводского изготовления, которая может в готовом виде как есть устанавливаться по месту.

Еще раз следует напомнить лишь о проседании бревенчатой стены, т. е. лестница одним или другим образом должна пружинить по высоте. На прилагаемой схеме в качестве примера приведены два различных метода. Один из них применим для пологих лестниц, а другой лучше использовать для крутых лестниц, например для лестниц, ведущих на балкон.



Верхний конец пологой лестницы опирается на бок балки межэтажного перекрытия. Балка конструктивно имеет хороший упор в боковом направлении и хорошо выдержит боковую нагрузку со стороны лестницы. Торцы косоуров опираются на балку без крепления, поэтому они могут сдвигаться в процессе проседания по боку балки. Необходимо помнить, что необходимо оставить сверху косоуров запас на проседание. Нижние концы косоуров прочно крепятся к полу нижнего уровня.



Верхний край крутой лестницы крепится к боковине балки верхнего уровня с помощью скользящей детали. Скользящая деталь такая же, какая использовалась при соединении балок верхнего перекрытия и боковой стены. Скользящее крепление допускает движение верхнего уровня по отношению к лестнице. Нижний конец лестницы свободно опирается на пол нижнего уровня.

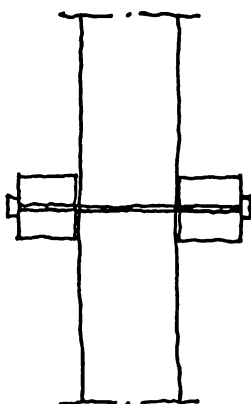
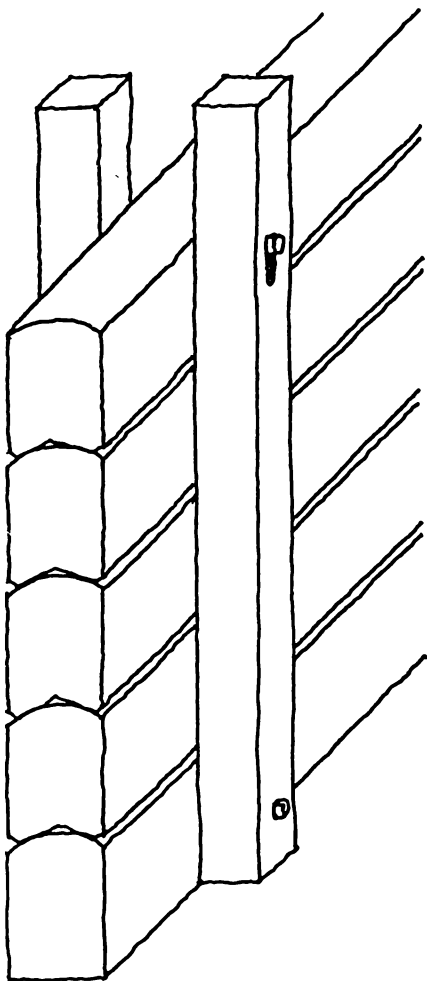
При строительстве перил лестниц и балконов следует помнить о том, что они являются элементами безопасности, для которых в нормативных документах имеются подробные инструкции по проектированию. Они касаются также конструкций перил бревенчатого дома. Строительный инспектор в соответствии с правилами может потребовать расчеты прочности перил даже при небольших сомнениях в их надежности.

# КРЕПЛЕНИЕ СТЕНЫ

Длинная бревенчатая стена требует дополнительное крепление в том случае, если к ней в качестве усиливающей конструкции не подведена перегородка. Без опоры стена может со временем при высыхании значительно деформироваться, и ремонт задним числом может быть очень дорогим. В качестве дополнительной опоры используется вертикальная опора или опора типа «följär». «Följär» — это соединение двух вертикальных брусьев. С обеих сторон стены в одном и том же месте брусья крепятся друг к другу болтами, проходящими сквозь стену.

Первое болтовое соединение — фиксированное и выполняется в нижнем бруссе. В местах других болтов в вертикальном бруссе нужно сделать удлиненное отверстие, в верхнем краю которого устанавливается болт. Длину отверстия можно оценить по проседанию стеновой части, находящейся внизу: 4 см на каждый метр стены в высоту. Болты затягиваются нужным образом так, чтобы стена между вертикальными бревнами оставалась прямой, но бревна стены могли бы двигаться между брусьями «följär».

«Följär» — подходящее место для надставки бревен стены, так как там надставка будет невидна и защищена от дождя.



# РАБОТЫ ПО ПОДЪЕМУ БРЕВЕНЧАТОГО КАРКАСА

## Сортировка бревен

После того как основание готово, земля вокруг основания разровнена и обрезанные бревна привезены на место, можно приступить к подготовке возведения сруба.

Отобранные бревна сортируются и складываются. С наружной стороны каждой стеновой линии готовится подстилка для хранения. Бревна отбираются так, чтобы бревна, входящие в один венец, имели бы максимально одинаковые габариты. Таким образом, облегчается подъем стен в одном ритме и при этом можно будет избежать лишней работы по корректировке высоты бревен остругиванием. На линию стены выкладываются бревна по возможности уже правильной длины.

Бревна выкладываются на подстилку постепенно так, чтобы их можно было оттуда легко взять, когда начнутся плотницкие работы. Если складирование предполагается на более длительное время, то бревна нужно будет хранить в проветриваемом пространстве и прикрыть их сверху, но так, чтобы вся куча проветривалась насквозь.

При сортировке бревна рекомендуется маркировать, для того чтобы позднее не возникали сомнения с их местом. Обычный способ маркировки содержит три информации: линия стены, к которой относится бревно (например, А), место бревна в стене, если линия стены формируется из нескольких кусков бревен (II), и порядковый номер венца (4). Маркировку удобно делать прямо на торце бревна или на куске картона, который скрепкой прищипливается к торцу бревна. Маркировка ставится всегда на одном и том же торце бревна, например, если смотреть с наружной стороны, то в правом торце. При этом бревно также должно изначально быть в таком положении и месте, куда оно спланировано.

## Брусовый ряд

Брусовым рядом называют первый венец бревен сруба. Поочередность бревен по стеновым линиям разных направлений достигается благодаря тому, что в брусовом ряду одно направление делается на половинке бревна, а другое — на целом бревне. В углу делается выбранный срубовый замок.

Брусовый ряд можно сделать также так, что бревно устанавливается плашмя. Таким образом получают вполне достаточную опорную поверхность для балок нижнего перекрытия.

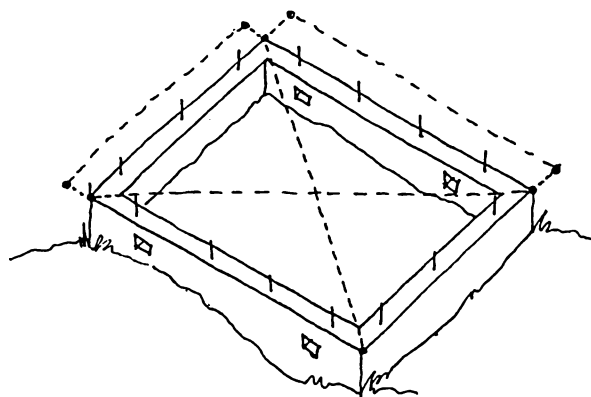
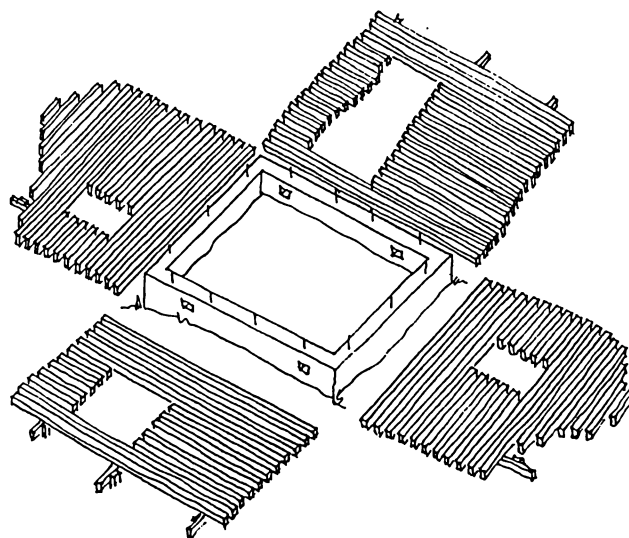
Брусовый ряд изолируется от фундамента полосками битумного войлока или другой водонепроницаемой изоляцией во избежание попадания в древесину влаги, поднимающейся по каменистой конструкции.

Брусовый ряд крепится к фундаменту в местах кладных штырей, сделанных в процессе бетонирования. Для крепления можно использовать также другой способ, например болты с чекой, отверстия для которых делаются как в бревне, так и в бетоне только на этапе монтажа. Используя болты с чекой, ряд брусьев, возможно, будет проще установить в правильное положение, так как крепление можно будет производить только после того, как брусовый ряд подогнан по месту.

После того как брусовой ряд единожды оструган и установлен по месту, проверяется его положение и размеры: длина стеновых линий, перекрестные размеры из угла в угол, а также прямизна и ровность, которые контролируются нивелиром. При необходимости производится нужное обстругивание. На этом этапе нужно потратить больше времени, так как отсюда начнет подниматься дом. Ошибки в замерах брусowego ряда трудно исправить в дальнейшем.

С брусowego ряда бревенчатый сруб начинает подниматься по одному венцу, сначала бревна в одном направлении, потом в другом. После каждого венца рекомендуется проверять размеры как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении.

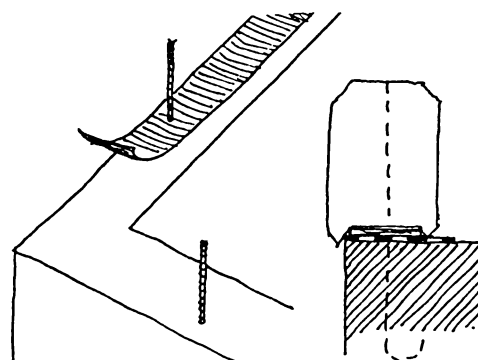
Небольшую правку сделать гораздо проще, чем большой ремонт после того, как уложено несколько венцов. Перекрестный размер также можно подправить, подбив угол деревянным биллом.



## Пороговое, переднее бревно и бревно перемычки

Пороговое бревно — это бревно в стене по месту дверного проема, поверх которого устанавливается дверная коробка. Переднее бревно — это бревно под оконным проемом. И бревно перемычки — первое бревно, кладущееся сверху дверного или оконного проема. В качестве порогового, переднего и бревна перемычки выбирается наиболее прямое и полномерное бревно, так как именно благодаря этому можно максимально уменьшить дополнительные нагрузки на конструкцию со стороны бревенчатого проема. Если все-таки бревно приходится надставлять, то надставка не должна приходиться на проем или быть в непосредственной близости от него.

Место двери или окна отмеряется точно на бревне. При измерении высоты двери следует помнить, что окончательный порог должен присоединяться с внутренней стороны свободно к окончательной поверхности пола. Для определения высоты порога следует знать общий размер балок, возможных выступающих обрешеток и поверхности пола с расчетом от основания или от того уровня, для опоры которого спроектированы балки. При определении высоты окна следует знать этот же размер и кроме него обратить внимание на то, что бревенчатая стена под окном будет проседать.



С порогового или переднего бревна состругивается часть в соответствии с размером. Для шипов косяков по обоим краям проемов посередине бревна сверлением и выдалбливанием делаются углубления. Стенки углубления должны быть плотными и достаточно глубокими (не менее 50 мм), для того чтобы шипы держались на своих местах. Если при обработке проема с бревна нужно убрать более половины, то выемки для шипов продлеваются до следующего нижнего бревна.

В перемычном бревне выполняются те же самые работы, что и в пороговом и переднем бревне, только в зеркальном отражении. При замерах следует помнить, что бревенчатая стена сбоку проема проседает, и поэтому при измерении высоты и при обработке следует учесть запас на проседание. Для шипов в перемычном бревне нужно выстругивать достаточно глубокие выемки для компенсации проседания. Часто бывает удобно просверлить выемку для шипов насквозь бревна, при этом шип после проседания наверняка не будет цепляться.

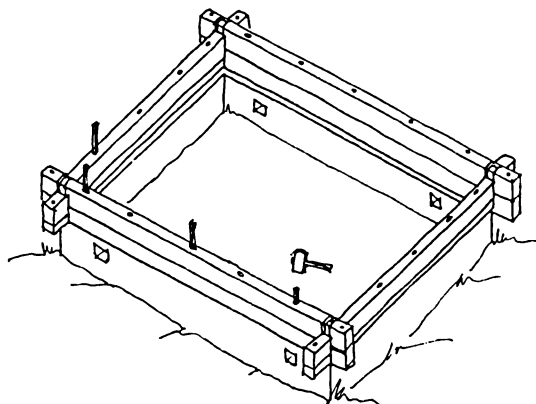
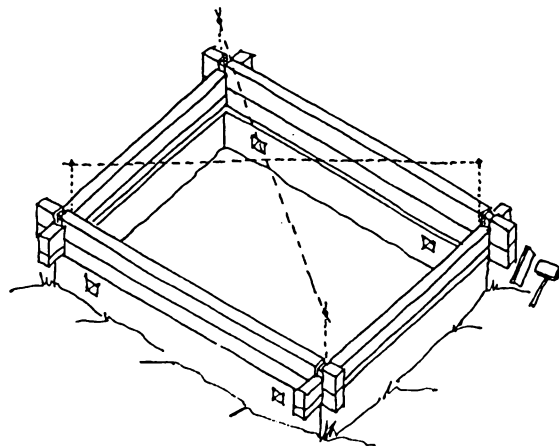
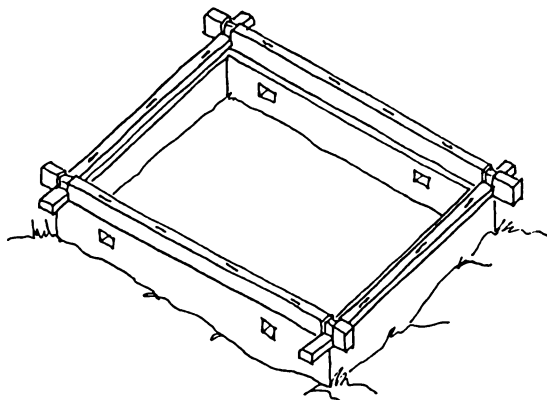
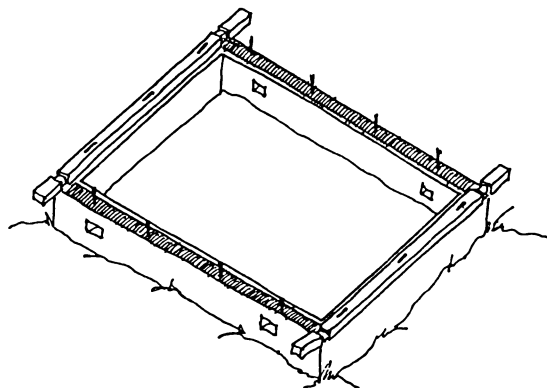
При замерах проемов везде следует оставлять запас на закладку пакли в 10–15 мм.

## Заделка стыков паклей

Заделка стыков паклей является важной частью строительства сруба бревенчатого дома. Пакля устанавливается в каждый паз аккуратно и так, чтобы паз полностью заполнился паклей.

Вместо пакли часто используется минеральная вата, но пакли растительного происхождения, обычно лен, также применяются все чаще и чаще. Преимуществом льна перед минеральной ватой считается то, что в отношении влажности он ведет себя как древесина, немного вбирая в себя влагу, а затем выделяя ее без потери герметичности. Минеральная вата же считается подверженной влиянию влаги. Если бревенчатые работы ведутся аккуратно, то оба решения приемлемы.

Основная закладка пакли производится следующим образом: на хребет установленного бревна накладывается полоса пакли, которая в большом количестве вылезает из паза с обеих сторон. Для того чтобы пакля держалась на месте во время установки следующего бревна, она крепится к хребту бревна, например скрепками.



После того как поверх пакли установлено бревно, лишняя пакля отрезается. Если делается открытый паз, то лишнюю паклю можно использовать при заделке стыка путем вдавливания ее обратно. Так получают плотный стык.

При закладке пакли в углах следует быть особенно внимательным при заполнении теплового зазора. В общем, углы прокладываются паклей, сообразуясь с типом замка, так чтобы тепло не уходило и при этом не нарушалась бы функциональность замка.

Оконные и дверные проемы прокладываются паклей таким образом, чтобы пакля проходила в зазор между шиповой доской, т. е. косяком с шипом, и бревном. Коробка прокладывается паклей после ее крепления обычным способом с каждой стороны. Зазор на опускание верхней части проемов заполняется мягкой паклей, так чтобы после проседания пакля не начала цепляться.

## Соединение шипами и подъем бревенчатого сруба

Каждое бревно крепится к нижнему бревну с помощью шипов. Для шипов в бревне сверлом 32–38 мм в зависимости от размера шипов просверливается отверстие, которое идет сквозь бревно и нижележащее бревно поглубже, до его середины. Отверстие должно быть длиннее шипа примерно на 50 мм. По высоте отверстия под шипы должны отстоять друг от друга не менее чем на 20 см. В углах, проемах и надставках первые шипы устанавливаются на одном и том же расстоянии, равном примерно 20 см. Среднее расстояние между шипами, находящимися в одном бревне, обычно 120–200 см. Каждое, даже короткое бревно, тем не менее, закрепляется шипами не менее чем в двух местах.

С помощью шипов из стен получают пластинчатые конструкции, которые в углах стыкуются друг с другом. Бревенчатый сруб воздвигается бревно за бревном с постоянным контролем размеров. Из-за пакли, пазов и шипов сруб может быть несколько неплотным, хотя высота и наращивается в правильном направлении. Поэтому хорошо будет, например, после пяти рядов бревен закрепить всю конструкцию ударом тяжелого деревянного била или чурбака в хребет бревна (без повреждения бревна).

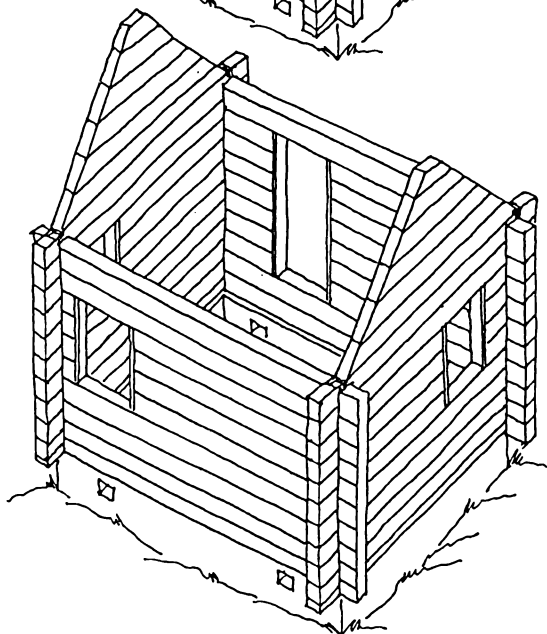
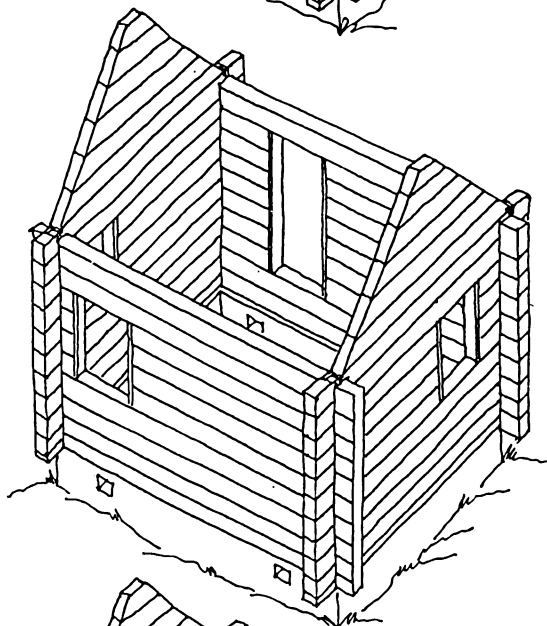
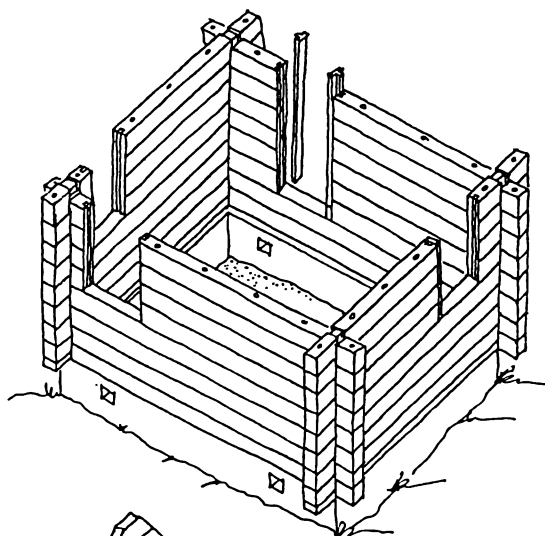
Шипы или шпеньки двери и окна устанавливаются по месту, подбиваются паклей до установки перемычного бревна. Нижний конец шпенька крепится к пороговому или переднему бревну гвоздями. Верхний конец упирается в выемку перемычного бревна. В перемычном бревне следует убедиться в сохранении достаточных запасов на проседание как в конструкции перемычки, так и рамы.

Колонные конструкции устанавливаются до установки верхнего бревна. Если используется регулировочная ножка, то колонна устанавливается на ножку, которая отрегулирована до максимальной длины. Если в свою очередь используются установочные прокладки, то они делаются и устанавливаются под верхним бревном вокруг установочного стержня.



## Кладочные конструкции

Кладочные конструкции, которые устраиваются в доме, дымоходы и пожарные стены выполняются после плотницких работ по срубам. При работе со срубом должна иметься точная информация о требуемых проемах и необходимых отступах. Если проект выполнен аккуратно, то все эти данные в нем можно найти, поэтому работникам не нужно ничего, кроме точного соблюдения размеров.



# ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ БРЕВЕНЧАТОЙ СТЕНЫ

Раньше в старину бревенчатые дома никак не обрабатывались. От смолистости зависело, как поверхность бревна выдерживала ветра, дожди и метели.

В XIX веке в зажиточных крестьянских кругах для обработки поверхности, точнее для ее окраски, использовалась красная и желтая охра. Задачей покраски было придать дому большее значение и выделить его из «обычных» домов, т. е. зданий без обработки поверхности. Красная охра, скорее всего, копировала кирпичную поверхность. В свою очередь, желтая охра пришла от окраски усадебных домов знати. Обработка красной и желтой охрой — традиционный способ тонировки строений в скандинавских странах.

Стабильность вареной краски была довольно плохой. Она быстро стиралась и, например, дождь оставлял на ней размытые следы.

Улучшение в этом вопросе наступило во второй половине XIX века, когда придумали добавлять в краску масло и железный купорос. Устойчивость к износу значительно улучшилась, несмотря на то что из-за высокой цены добавок расходы возросли.

Краски изготавливались всегда непосредственно на месте строительства. В 20-х годах XX века началось промышленное изготовление красок. Сначала промышленность изготавливала традиционные краски на масляной основе, только производство было более эффективным, позднее появились также новые красящие вещества. Краски на основе пластиковых составляющих быстро распространились в 70-х годах XX века.

Исходной точкой в разработках сегодняшнего времени являются характеристики материалов и максимально естественное функционирование зданий. Древесина живет постоянно. Для обработки поверхности следует выбирать такие вещества и материалы, которые не ограничивают эту жизнь.

Традиционные методы обработки поверхности в самое последнее время активно внедряются в строительной науке — и в бревенчатых зданиях это проявляется особенно привлекательно. Боль-

шая часть строений, тем не менее, обрабатывается современными промышленными продуктами. Далее идет некоторая часто используемая комбинация для обработки, хотя для каждого строительного проекта отдельно рассматривается красочная смесь, которую обязательно используют прежде всего.

**Наружные стены.** Основа обработки — глазурью, бесцветной защитной грунтовкой на основе масла и другая обработка цветовым антисептиком, либо, если цвета не хотят, бесцветным антисептиком. Обработка антисептиком при необходимости повторяется. В качестве основы покрывающей обработки используется бесцветный масляный антисептик, для сучков — сучковый лак и для получения окончательной покрытой поверхности — покрывающий антисептик или масляная краска в один или два слоя в соответствии с инструкцией изготовителя.

Целью является получение естественной деревянной серой поверхности. Она образуется, как и раньше, сама, но занимает слишком много времени.

Процесс приобретения темно-серого оттенка можно ускорить: старые знатоки рассказали, что когда новая поверхность многократно смачивается кисточкой теплой водой при подходящей температуре в летнее время года, она довольно быстро сереет. Как долго нужно проводить такую обработку, былины не говорят. Наверняка это зависит также от характеристик древесины.

Другой, может быть, более надежный способ — привлечение химии: железный купорос растворяют в теплой воде примерно до 15% раствора. Этот раствор наносится кистью на поверхность древесины осторожно и по возможности равномерно, так как ровность конечного результата зависит от того, сколько вещества будет на поверхности древесины. Процесс можно повторить, если похоже на то, что оказанного влияния недостаточно. По истечении нескольких дней древесина поменяет свой цвет на естественный серый.

**Прочие наружные деревянные поверхности.** Прочие деревянные поверхности чаще всего покрывают скрывающей краской. Комплекс обработки тот же, что и в случае наружных стен.

Иногда наружную поверхность хотят сделать лаковой, например наружную дверь. После грунтовки антисептиком делается грунтовое покрытие лаком для наружных работ, разбавленным лаковым бензином, и окончательно поверхность обрабатывают неразбавленным лаком для наружных работ.

**Внутренние стены и внутренние деревянные поверхности.** Для обработки внутренних стен и прочих внутренних деревянных поверхностей можно

использовать обычные комбинации для обработки деревянных поверхностей для получения желаемых поверхностей. Так как для внутренних поверхностей всегда сохраняется опасность загрязнения, то в качестве последней обработки поверхности нужно применить средство, обладающее достаточными защитными характеристиками. При глянцевой обработке это чаще всего лаковая, парафиновая или масляная поверхность, при покрывающей обработке — это сама красочная окончательная поверхность.

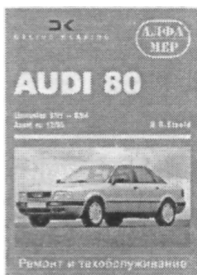
## ЛУЧШИЕ ИЗДАНИЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛИСТОВ И АВТОМЕХАНИКОВ

Руководства по ремонту и техобслуживанию иностранных автомобилей ведущих европейских издательств — «Haynes» (Англия) и «Delius Klasing» (Германия)



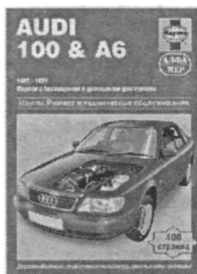
**Audi 80/90 1986–90, Audi Coupe 1988–1990, бензин. Ремонт и техническое обслуживание.**  
Легг А. Пер с англ.

Руководство охватывает все модели Audi 80, 90 и COUPE с 4- и 5-цилиндровыми бензиновыми двигателями, включая 20-клапанный двигатель. Твердый переплет, формат 21х27см, 288 с. Код P132, ISBN 5-93392-027-4



**Audi 80 Limousine 9/91–8/94, Avant по 12/95, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Этцольд Г. Пер. с нем.

Твердый переплет, формат 21х27см, 272 с. Код P161, ISBN 5-93392-066-5



**Audi 100 & A6 1991–1997, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Марк Кумбс и Легг. Пер. с англ.

Цветные электрические схемы. Автомобили Audi 100 и Audi A6 с кузовами седан и универсал. Твердый переплет, формат 21х27см, 400 с. Код P152, ISBN 5-93392-057-6



**Audi A6/quattro, Audi A6 Avant/quattro, Avant с 1997, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Этцольд Г. Пер. с нем.

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Цветные электрические схемы. Рассмотрены модели AUDI 100/Avant/quattro, AUDI A6/Avant/quattro. Твердый переплет, формат 21х27см, 312 с. Код P144, ISBN 5-93392-049-5



**Audi A4 1995–2000, бензин/дизель. Руководство по ремонту и техобслуживанию.**  
А. К. Легг и Спенсер Дрейтон. Пер. с англ.

Цветные электрические схемы. Audi A4 с кузовами седан и универсал (Avant) с бензиновыми четырехцилиндровыми двигателями 1595 и 1781 см³ и дизельными четырехцилиндровыми двигателями 1896 см³. Твердый переплет, формат 21х27см, 320 с. Код P151, ISBN 5-93392-056-8



**BMW 3 серии, с 1990, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Этцольд Г. Пер. с нем.

Книга дополнена руководством по эксплуатации. В книге описаны модели BMW 3 серии выпуска с сентября 1990 г. — Limousine/Coupe/Compact/Touring. Твердый переплет, формат 21х27см, 258 с. Код P103, ISBN 5-93392-025-8



**BMW 5 серии, 1987–95, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Этцольд Г. Пер. с нем.

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Рассмотрены модели BMW 5 серии Limousine/Touring/сентябрь 1987 — июль 1995, сентябрь 1991 — январь 1996. Твердый переплет, формат 21х27см, 229 с. Код P105, ISBN 5-93392-028-2



**BMW 5 серии с 12/1995, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
Этцольд Г. Пер. с нем.

Книга дополнена руководством по эксплуатации. В книге рассмотрены модели BMW 5 серии Limousine/Touring с 12/95. Твердый переплет, формат 21х27см, 240 с. Код P146, ISBN 5-93392-051-7



**BMW 3 1998–2003, бензин. Ремонт и техобслуживание.**  
Мартин Рэндел. Пер. с англ.

Цветные электрические схемы. Модели BMW серии 3 (E46) с 4- и 6-цилиндровыми бензиновыми двигателями 316i, 318i, 320i, 323i, 325i, 328i и 330i с кузовами седан, купе и турист. Твердый переплет, формат 21х27см, 320 с. Код P175, ISBN 5-93392-078-9



**Chevrolet S-10, Blazer Sonoma пикап 1994–2001, бензин. Ремонт и техобслуживание.**  
Р. Мэддокс и Д. Хэйнес. Пер. с англ.

Chevrolet S-10/GMC Sonoma пикап (1994–2001) Chevrolet Blazer и GMC Jimmy (1995–2001) Oldsmobile Bravada e Isuzu Hombre (1996–2001) Твердый переплет, формат 21х27см, 304 с. Код P165, ISBN 5-93392-068-1



**Citroen BX 1983–94, бензин. Ремонт и техобслуживание.**  
Кумбер И., Роджерс К. Пер с англ.

Руководство охватывает модели Citroen BX с кузовами типов хэтчбек и универсал (включая Gti, 16-клапанные модификации, а также выпускавшиеся специальными ограниченными сериями). Твердый переплет, формат 21х27см, 380 с. Код P118, ISBN 5-93392-010-x



**Dodge Caravan/Plymouth Voyager/Chrysler Town&Country. Мини-вэны моделей 1996–2002, бензин. Ремонт и техобслуживание.**  
Л. А. Ледус, Дж. Х. Хэйнес. Пер. с англ.

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Dodge Caravan/Plymouth Voyager/Chrysler Town&Country. Мини-вэны моделей 1996–2002 с бензиновыми двигателями 2.4, 3.0, 3.3, и 3.8 л. Твердый переплет, формат 21х27см, 344 с. Код P196, ISBN 5-93392-099-1



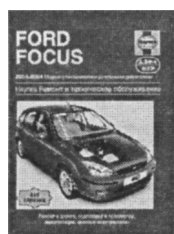
ЗАО «Алфамер Паблишинг», Россия, 191036 Санкт-Петербург, Лиговский проспект, 33. Т/Ф: (812) 275-33-27, e-mail: alfamer@alfamer.ru  
Оптовый отдел: т/ф: (812) 331-36-74, тел.: (812) 323-86-45, e-mail: opt@alfamer.ru  
129366 Москва, Ярославская ул., 21а. Т/Ф: (495) 686-48-27, e-mail: moscow@alfamer.ru; <http://www.alfamer.ru>



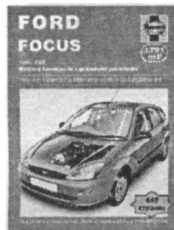
**Fiat Ducato с1982, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**Этцольд Г. Пер. с нем.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Fiat Ducato/Peugeot J5/Citroen C25 с 1982 до 1993;  
 Fiat Ducato/Peugeot Boxer/Citroen Jumper с 1994.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 320 с.  
 Код P106, ISBN 5-93392-035-5



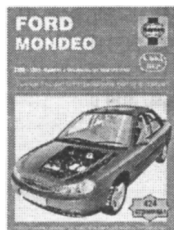
**Ford Escort & Orion 1990–97, бензин.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Мид Д. Пер. с англ.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Рассмотрены модели Ford Escort типов хэтчбек, седан, универсал, ван, кабриолет и модели Ford Orion, включая специальные модификации.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 384 с.  
 Код P119, ISBN 5-93773-001-1



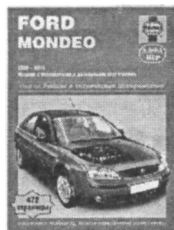
**Ford Focus 2001–2004, бензин, дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**М. Рэндалл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели Ford Focus хэтчбек, седан и универсал с бензиновыми и дизельными двигателями (включая специальные и малосерийные варианты).  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 448 с.  
 Код P191, ISBN 5-93392-094-0



**Ford Focus 1998–2001, бензин, дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**Р. М. Джекс и П. Т. Джилл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели Ford Focus хэтчбек, седан и универсал с бензиновыми и дизельными двигателями (включая малосерийные модификации).  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 448 с.  
 Код P142, ISBN 5-93392-048-7



**Ford Mondeo 1993–99, бензин.**  
**Ремонт и техническое обслуживание. Легг А., Джекс Р. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели Ford Mondeo с кузовами хэтчбек, седан и универсал (включая модели специального и ограниченного выпуска).  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 416 с.  
 Код P126, ISBN 5-93392-016-9



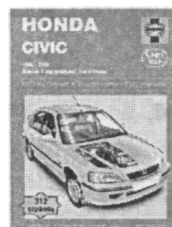
**Ford Mondeo 2000–2003, бензин, дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**П. Т. Гилл и А. К. Легг. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели Ford Mondeo с кузовами хэтчбек, седан и универсал, включая специальные варианты/варианты ограниченной серии.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 472 с.  
 Код P172, ISBN 5-93392-075-4



**Ford Scorpio 1985–1998, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**Этцольд Г. Пер. с нем.**  
 Модели, описанные в данном руководстве: Limousine/автомобиль с полого опускающейся задней частью кузова/Turnier.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 240 с.  
 Код P170, ISBN 5-93392-073-8



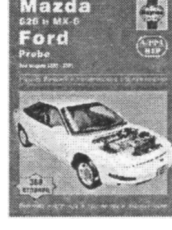
**Ford Transit 1986–99, дизель.**  
**Ремонт и техническое обслуживание. Мид Д. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Руководство по эксплуатации.  
 Модели Форд транзит (включая тонео) с дизельными двигателями без наддува и с турбонаддувом, имеющими рабочий объем 2,5 л (2496 куб. см).  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 312 с.  
 Код P123, ISBN 5-93392-018-5



**Honda Civic 1995–2000, бензин.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Р. М. Рэндалл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Руководство охватывает модели хэтчбек, седан, универсал (Aerodeck) и купе, включая специальные варианты/варианты ограниченной серии.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 312 с.  
 Код P167, ISBN 5-93392-070-3



**Land Rover Freelander 1997–2002, бензин/дизель.**  
**Руководство по эксплуатации и ремонту.**  
**М. Рэндалл и Р. М. Джекс. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Рассмотрены Freelander Softback, Hardback и Station Wagon, включая специальные варианты.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 472 с.  
 Код P162, ISBN 5-93392-047-9



**Mazda 626, MX-6, Ford Probe 1993–2001.**  
**Руководство по ремонту и техобслуживанию.**  
**Дж. Сторер и Дж. Хэйнест. Пер. с англ.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Mazda 626 выпуска с 1993 по 2001 год  
 Mazda MX-6 выпуска с 1993 по 1997 год  
 Ford Probe выпуска с 1993 по 1997 год  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 368 с.  
 Код P148, ISBN 5-93392-055-x



**Mercedes 124 серии 200-320 1985–93, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Дрейтон С., Комбз М., Рэндалл С. Пер. с англ.**  
 Руководство охватывает модели Mercedes-Benz 200, 230, 250, 260, 280, 300 и 320 с кузовами седан, универсал и купе с задним приводом.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 432 с.  
 Код P130, ISBN 5-93392-029-0



**Mercedes Benz 190 E 1983–93, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Дрейтон С., Рэндалл С. Пер. с англ.**  
 Цветные электросхемы  
 Руководство охватывает модели с кузовом седан с 4- и 6-цилиндровыми бензиновыми двигателями и 4-, 5-цилиндровыми дизельными двигателями.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 336 с.  
 Код P117, ISBN 5-93392-009-6



**Mercedes Benz C180, C200, C220, C230 & 250, 1993–2000, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**А. Л. Легг, Л. Мими, Р. М. Джекс. Пер. с англ.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Руководство охватывает модели Mercedes-Benz C180, C200, C220, C230 и C250 с кузовами седан и универсал класса С.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 384 с.  
 Код P134, ISBN 5-93392-026-6



**Mercedes 210 серии E, Limousine/модель Т с 1995, бензин/дизель.**

**Ремонт и техобслуживание. Этцольд Г. Пер. с нем.**

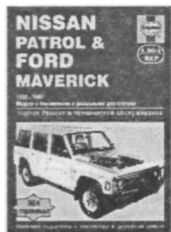
Книга дополнена руководством по эксплуатации. Твердый переплет, формат 21х27см, 264 с. Код Р110, ISBN 5-93392-036-3



**Mercedes класса C, Limousine/модель Т/Sportcoupe с 6/2000, бензин/дизель.**

**Ремонт и техобслуживание. Этцольд Г. Пер. с нем.**

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Твердый переплет, формат 21х27см, 256 с. Код Р188, ISBN 5-93392-091-6



**Nissan Patrol & Ford Maverick 1988-1997.**

**Ремонт и техобслуживание. Тим Имхофф и Джон Эйч Хейнес. Пер. с англ.**

В руководстве рассмотрены модели Nissan Patrol и Ford Maverick с бензиновыми двигателями 3.0 и 4.2 л (включая впрыск) и с дизельными двигателями 4.2 л. Твердый переплет, формат 21х27см, 304 с. Код Р164, ISBN 5-93392-067-3



**Nissan Primera 1990-99, бензин. Ремонт и техническое обслуживание. Комбз М., Рэнгл С. Пер. с англ.**

Цветные электрические схемы. Книга дополнена руководством по эксплуатации. Модели Nissan Primera с бензиновыми двигателями: 4-дверные седаны, 5-дверные хэтчбеки и универсалы, включая все малосерийные выпуски. Твердый переплет, формат 21х27см, 432 с. Код Р127, ISBN 5-93392-019-3



**Opel Astra 1991-98, бензин. Ремонт и техническое обслуживание. Рэнгл С. Пер. с англ.**

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Модели автомобиля Opel Astra, включая специальные и малосерийные модели, с кузовами седан, хэтчбек, универсал и фургон. Твердый переплет, формат 21х27см, 416 с. Код Р122, ISBN 5-93392-012-6



**Opel Astra & Zafira 1998-2000, бензин. Ремонт и техническое обслуживание. М.Рэндалл и А.К. Легг. Пер. с англ.**

Astra хэтчбек, седан и универсал, модели Zafira УПВ с бензиновыми двигателями, включая специальные/ограниченные выпуски. Твердый переплет, формат 21х27см, 360 с. Код Р143, ISBN 5-93392-050-9



**Opel Astra & Zafira 1998-2000, дизель. Ремонт и техническое обслуживание. М. Рэндалл и А. К. Легг. Пер. с англ.**

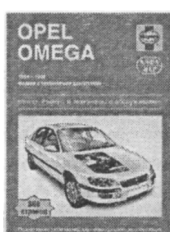
Модели автомобиля Astra хэтчбек, седан и универсал, модели Zafira УПВ с турбодизельными двигателями, включая специальные/ограниченные выпуски. Твердый переплет, формат 21х27см, 360 с. Код Р153, ISBN 5-93392-058-4



**Opel Corsa B, Tigra/Combo 1993-2000, бензин/дизель.**

**Ремонт и техобслуживание. Этцольд Г. Пер. с нем.**

Твердый переплет, формат 21х27см, 256 с. Код Р171, ISBN 5-93392-074-6



**Opel Omega 1994-1999, бензин.**

**Ремонт и техническое обслуживание. М. Комбз, С. Дрейтон. Пер. с англ.**

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Модели Opel Omega с четырехцилиндровыми двигателями и V-образными шестицилиндровыми, включая модели специального и ограниченного выпуска; с кузовами седан и универсал. Твердый переплет, формат 21х27см, 368 с. Код Р138, ISBN 5-93392-045-2



**Opel Vectra 1988-95, бензин.**

**Ремонт и техническое обслуживание. Рэнгл С., Дикон Ф. Пер. с англ.**

Книга дополнена руководством по эксплуатации. Модели автомобиля Opel Vectra типов седан и хэтчбек с четырехцилиндровыми бензиновыми двигателями, включая специальные и малосерийные (в т. ч. с двумя распределительными валами). Твердый переплет, формат 21х27см, 416 с. Код Р133, ISBN 5-93392-023-1



**Opel Vectra 1995-1998, бензин, дизель. Ремонт и техническое обслуживание. М. Комбз, А. Легг. Пер. с англ.**

Opel Vectra с кузовами седан, хэтчбек и универсал (включая малосерийные модели), выпущенные с октября 1995 года по 1998 год. Твердый переплет, формат 21х27см, 400 с. Код Р140, ISBN 5-93392-044-4



**Opel Vectra 1999-2002, бензин/дизель. Руководство по эксплуатации и ремонту. Питер Т. Гилл и А. К. Легг. Пер. с англ.**

Цветные электрические схемы. Автомобили Vectra с кузовами седан, хэтчбек и универсал, включая специальные и малосерийные версии. Твердый переплет, формат 21х27см, 424 с. Код Р158, ISBN 5-93392-062-2



**Peugeot 206 1998-2001, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание. Марк Кумбс. Пер. с англ.**

Цветные электрические схемы. Книга дополнена руководством по эксплуатации. В руководстве рассмотрены модели Peugeot 206 хэтчбек, в т. ч. модели ограниченного выпуска. Твердый переплет, формат 21х27см, 408 с. Код Р149, ISBN 5-93392-053-3



**Peugeot 405 1988-96, бензин. Ремонт и техническое обслуживание. Рэнгл С., Легг А. Пер. с англ.**

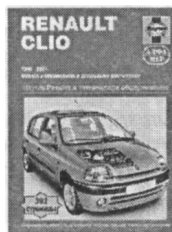
Руководство охватывает все модели Peugeot 405 типов седан и универсал с четырехцилиндровыми бензиновыми двигателями с одним или двумя распределительными валами, включая специальные модификации ограниченного выпуска. Твердый переплет, формат 21х27см, 380 с. Код RS3521, ISBN 1-85960-521-4







**Peugeot 406 1999–2002, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
**П. Т. Гилл и А. К. Легг. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Рассмотрены модели Peugeot 406 с кузовами седан и универсал, в т. ч. модели ограниченного выпуска.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 416 с.  
 Код Р163, ISBN 5-93392-065-7



**Renault Clio 1998–2001, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
**А. К. Легг и Питер Гилл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Renault Clio хэтчбек и основное оборудование минивэна, включая специальные и ограниченные выпуски.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 392 с.  
 Код Р156, ISBN 5-93392-060-6



**Renault Megane & Scenic 1999–2002, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
**П. Т. Гилл и А. К. Легг. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Модели Renault Megane хэтчбек, салун (седан), купе и Scenic MPV, включая малосерийные модели.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 448 с.  
 Код Р173, ISBN 5-93392-076-2



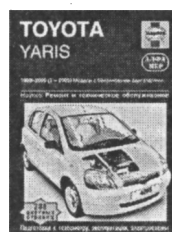
**SAAB 9-5 1997–2004, бензин. Ремонт и техобслуживание.**  
**П. Т. Гилл и А. К. Легг. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели седан и универсал, включая специальные/ограниченные выпуски.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 320 с.  
 Код Р182, ISBN 5-93392-085-1



**Toyota Carina E 1992–97, бензин. Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Рэндл С., Легг А., Мид Д. Пер. с англ.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Модели Toyota Carina E с кузовами седан, универсал и хэтчбек с бензиновыми двигателями объемом 1,6 л, 1,8 л и 2,0 л.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 296 с.  
 Код Р124, ISBN 5-93392-017-7



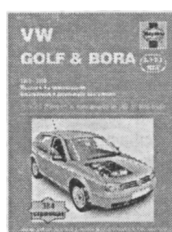
**Toyota Pick-Up, Land Cruiser, 4Runner 1997–2000, бензин. Руководство по эксплуатации и ремонту.**  
**Б. Дафтон. Пер. с англ.**  
 Рассмотрены все модели для рынков США и Канады T100, пикапы Tacoma и Tundra, Land Cruiser, 4Runner, с передним и полным приводом.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 504 с.  
 Код Р159, ISBN 5-93392-063-0



**Toyota Yaris 2001–2005, бензин. Руководство по эксплуатации и ремонту.**  
**Р. М. Джекс. Пер. с англ.**  
 Цветное издание.  
 Модели хэтчбек, включая специальные и малосерийные варианты с бензиновыми двигателями 1.0 и 1.3 л.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 288 с.  
 Код Р192, ISBN 5-93392-095-9



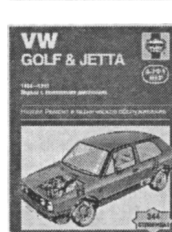
**T4: VW Caravelle/Transporter/Multivan/California с 9/1990, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
**Этцольд Г. Пер. с нем.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 352 с.  
 Код Р128, ISBN 5-93392-022-3



**VW Golf & Bora 1998–2000, бензин/дизель. Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Гилл П., Джекс Р., Легг А., Рэнделл М., Рэнделл С., Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Модели с кузовами седан, хэтчбек и универсал, включая специальные и малосерийные модели.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 376 с.  
 Код Р135, ISBN 5-93392-033-9



**VW Golf & Bora 2001–2003, бензин/дизель. Ремонт и техническое обслуживание.**  
**А. Легг, П. Гилл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Golf «хэтчбек» и «универсал», Bora «седан», включая специальные и малосерийные модели.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 408 с.  
 Код Р183, ISBN 5-93392-086-х



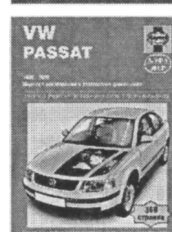
**VW Golf & Jetta 1984–92, бензин. Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Кумбер И., Роджерс К. Пер. с англ.**  
 Руководство охватывает модели второй серии/Mk 2 с бензиновыми двигателями, включая модели с впрыском топлива, каталитическим преобразователем, Fortmel E, 16-клапанные и специальные модели ограниченного выпуска.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 344 с.  
 Код Р115, ISBN 5-93392-038-X



**VW Golf & Vento 1992–96, бензин/дизель. Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Комбз М., Дрейтон С. Пер. с англ.**  
 Руководство охватывает переднеприводные модели с четырехцилиндровыми бензиновыми и дизельными двигателями, включая малосерийные модели типов хэтчбек, седан, универсал, кабриолет.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 296 с.  
 Код Р112, ISBN 5-93392-037-1



**VW Passat/Variant 1988–1996, бензин/дизель. Ремонт и техобслуживание.**  
**Этцольд Г. Пер. с нем.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 320 с.  
 Код Р150, ISBN 5-93392-015-0



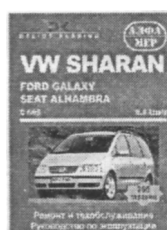
**VW Passat 1996–2000, бензин/дизель. Руководство по эксплуатации и ремонту.**  
**Мартин Рендалл. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы.  
 Модели с кузовами седан и универсал, включая специальные и малосерийные модели.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 368 с.  
 Код Р160, ISBN 5-93392-064-9



**VW Passat Декабрь 2000—2005, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**А. Легг. Пер. с англ.**  
 Руководство охватывает модели «седан» и «универсал», включая специальные и малосерийные модели.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 336 с.  
 Код P202, ISBN 5-93392-105-х



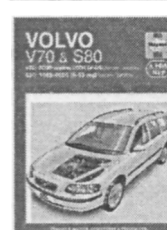
**VW с 11/01, SEAT Ibiza с 4/02 бензин/дизель**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**Г. Этцольд. Пер. с нем.**  
 Руководство по эксплуатации.  
 Цветные электрические схемы.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 304 с.  
 Код P189, ISBN 5-93392-092-4



**VW Sharan/Ford Galaxy/Seat Alhambra с 6/95, бензин/дизель.**  
**Ремонт и техобслуживание.**  
**Этцольд Г. Пер. с нем.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 360 с.  
 Код P136, ISBN 5-93392-040-1



**Volvo S70, V70 & C70 1996—99, бензин.**  
**Ремонт и техническое обслуживание.**  
**Р. М. Джекс. Пер. с англ.**  
 Цветные электрические схемы  
 Руководство охватывает модели Volvo S70 с кузовами седан, V70 с кузовами универсал, C70 с кузовами купе.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 272 с.  
 Код P168, ISBN 5-93392-071-1



**Volvo V70: 2000—апрель 2004 (V-04), бензин/дизель; S80: 1998—2005 (S-55 reg), бензин/дизель**  
**Руководство по ремонту и техобслуживанию.**  
**М. Рэндалл. Пер. с англ.**  
 Книга дополнена руководством по эксплуатации.  
 Цветные электрические схемы.  
 Рассмотрены модели: «универсал» V70 и «седан» S80, включая модели специальных и ограниченных выпусков  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 272 с.  
 Код P201, ISBN 5-93392-104-1



**Мотоциклы.**  
**Устройство и принцип действия.**  
**М. Кумбс. Пер. с англ.**  
 Подробное описание принципа действия и устройства двигателя, основных узлов и электрических систем современных мотоциклов.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 224 с.  
 Код P139, ISBN 5-93392-042-8



**Скутеры 1993—2002 с карбюраторными двигателями.**  
**Конструкция и работа, обслуживание и ремонт, поиск неисправностей.**  
**Эско Мауно. Пер. с фин.**  
 В книге приведены технические характеристики моделей Aprilia, Benelli, Cagiva, Daelim, Derbi, Gilera, Italjet, Kymco, Malaguti, MBK, Yamaha и др.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 208 с.  
 Код P137, ISBN 5-93392-041-х



**Тюнинг мотоциклов.**  
**Руководство.**  
**П. Гилл. Пер. с англ.**  
 Цветное иллюстрированное издание.  
 Освещены вопросы модификации различной степени.  
 Книга для супербайкеров.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 140 с.  
 Код P194, ISBN 5-93392-097-5



**Топливные системы мотоциклов.**  
**Техническое обслуживание.**  
**Под ред. Дж. Робинсона. Пер. с англ.**  
 Подробно описана топливная система и как она приспосабливается к различным условиям работы двигателя. Дается описание всех типов карбюраторов, а также систем впрыска топлива, от теории до практической настройки.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 192 с.  
 Код P157, ISBN 5-93392-061-4



**Автоматические коробки передач. Диагностика и ремонт.**  
**Джек Гордон. Пер. с англ.**  
 Теория, обслуживание, диагностика и ремонт автоматических коробок передач и раздаточных коробок.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 392 с.  
 Код P166, ISBN 5-93392-069-х



**Автомобильные кондиционеры.**  
**Руководство.**  
**С. Рэндл. Пер. с англ.**  
 Описание принципа работы, технического обслуживания и диагностики неисправностей на всех распространенных системах кондиционирования легковых автомобилей, небольших грузовиков и микроавтобусов  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 128 с.  
 Код P141, ISBN 5-93392-046-0



**Карбюраторы.**  
**Руководство по эксплуатации и ремонту.**  
**К. Роджерс и Ч. Уайт. Пер. с англ.**  
 Подробно рассмотрены: базовая теория работы карбюратора, современные технические решения, обслуживание и регулировки, поиск неисправностей, полный ремонт, пошаговые процедуры разборки и сборки, спецификации.  
 Твердый переплет, формат 21х27см, 504 с.  
 Код P147, ISBN 5-93392-052-5





**Автомобильные кузова.  
Руководство по ремонту.**  
**Портер Л. Пер. с англ.**

Полное практическое руководство по ремонту и восстановлению автомобильного кузова. Твердый переплет, формат 21х27см, 288 с. Код Р129, ISBN 5-93392-024-х



**Диагностика двигателя.  
Коды неисправностей. Руководство.**  
**Уайт Ч. Пер. с англ.**

Коды неисправностей систем управления двигателями и впрыском топлива для легковых и малых грузовых автомобилей, работающих на бензине. Обзор диагностических систем, извлечение, интерпретация и удаление кодов неисправностей. Твердый переплет, формат 21х27см, 256 с. Код Р154, ISBN 5-93392-013-4



**Дизельные двигатели автомобилей.  
Руководство по обслуживанию.**  
**К. Роджер и С. Рэндал. Пер. с англ.**

Рассмотрены дизельные двигатели ведущих производителей производства с 1976 по 1998 г. Твердый переплет, формат 21х27см, 608 с. Код Р145, ISBN 5-93392-043-6



**Дизельные двигатели.  
Руководство по обслуживанию,  
диагностике и ремонту дизельных двигателей автомобилей.**  
**М. Рэндалл. Пер. с англ.**

Даны описания конструкций и работы основных систем большинства современных дизельных двигателей. Цветные иллюстрации. Твердый переплет, формат 21х27см, 168 с. Код Р185, ISBN 5-93392-088-6



**Руководство по электрическому  
оборудованию автомобилей.**  
**Трантер А. Пер. с англ.**

Книга предназначена тем, кто хочет понять работу электрических электронных систем автомобиля. Руководство поможет понять причины и найти неисправности в этих системах. Твердый переплет, формат 21х27см, 288 с. Код Р125, ISBN 5-93392-020-7



**Системы управления и впрыск топлива.  
Руководство.**  
**Уайт Ч. Пер. с англ.**

Подробно описана работа систем управления двигателем (СУД) современных автомобилей, правила и методики проведения испытаний. Даны необходимые сведения для проверки цепей и компонентов СУД двигателя автомобиля. Твердый переплет, формат 21х27см, 288 с. Код Р111, ISBN 5-93392-003-7



**Тюнинг автомобиля.  
Руководство.**  
**Составители Брин Муссельвайт и Боб Джекс. Пер. с англ.**

Цветное иллюстрированное издание. Книга расскажет вам о том, как изменить автомобиль по вашему вкусу. Твердый переплет, формат 21х27см, 184 с. Код Р155, ISBN 5-93392-059-2



**Мощность. Тюнинг двигателя.  
Руководство.**  
**Дж. Сторер, Б. Джекс. Пер. с англ.**

Цветное иллюстрированное издание. Все, что можно сделать для повышения мощности двигателя — от монтажа наборов впускной и выпускной систем до установки нагнетателей с механическим и турбинным приводом. Твердый переплет, формат 21х27см, 200 с. Код Р181, ISBN 5-93392-084-3

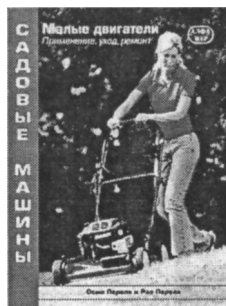


**Тормоза. Обслуживание и ремонт  
тормозной системы. Руководство.**  
**Мартин Рэндал. Пер. с англ.**

Цветные иллюстрации. Пошаговые иллюстрированные процедуры и блок-схемы поиска неисправностей тормозной системы. Руководство поможет в ремонте любой сложности тормозной системы любого типа. Твердый переплет, формат 21х27см, 192 с. Код Р184, ISBN 5-93392-087-8



Тюнинг автомобильных двигателей. Степанов В. Н. Книга содержит описание основных мероприятий, направленных на повышение мощности, экономичности и экологических характеристик автомобильных двигателей, а также на улучшение их динамических качеств. Мягкая обложка, формат 14,5х20,5 см, 82 с. Код Р100, ISBN 5-93773-004-6



**Садовые машины.  
Малые двигатели. Руководство.**  
**Применение, уход, ремонт**  
**О. Переля и Р. Переля. Пер. с фин.**

Рассматривается работа и устройство двухтактного и четырехтактного двигателей внутреннего сгорания. Разбирается устройство садовых машин: газонокосилки, почвофрезы, водяные насосы, снегоборозки, энергоагрегаты, мотопилы, кусторезы и триммеры. Советы по поиску неисправностей; графики обслуживания, смазочные масла; инструменты и приспособления, которые могут понадобиться при ремонте и обслуживании, ремонтные работы, инструкции по обслуживанию агрегатов; подробный разбор устройства и обслуживания мотопилы. Твердый переплет, формат 20,5х28,3 см, 168 с. Код Р197, ISBN 5-93392-100-9

В руководстве «Плотницкие работы» дается основательное пояснение рабочих этапов и методов работы при строительстве бревенчатого дома. Строительство бревенчатого дома начинается с приобретения древесины, складирования и подготовительных работ, после чего начинается обтесывание бревен и возведение бревенчатого сруба. Плотницкие инструменты являются важной составляющей, так как во многом они отличаются от обычных инструментов. При производстве плотницких работ также можно использовать более современные инструменты, если их применение дает дополнительные преимущества.

Книгу можно применять как пособие для самостоятельного строительства, а также в качестве учебника для начального профессионального обучения.

Эта книга является шестой частью «Справочников строителя». В серии «Справочники строителя» представлены книги, в которых рассматриваются различные этапы и варианты строительства малоэтажного дома.

Издательство «Алфамер Пабблишинг» рекомендует  
серию «Справочники строителя»

СЕРИЯ  
СПРАВОЧНИКИ  
СТРОИТЕЛЯ  
**СТРОИМ  
САМИ**



**Деревянный дом:  
каркасные работы  
от фундамента до крыши**

**Ю. Кеппо. Пер. с фин.**  
Мягкая обложка, 184 с.  
Код P176, ISBN 5-93392-079-7



**Внутренние  
строительные работы**

**Ю. Кеппо. Пер. с фин.**  
Мягкая обложка, 168 с.  
Код P198, ISBN 5-93392-101-7



**Кирпичные печи и камины:  
кладка**

**Ю. Кеппо. Пер. с фин.**  
Мягкая обложка, 112 с.  
Код P180, ISBN 5-93392-082-5



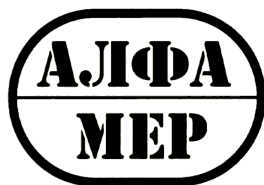
**Облицовочные работы  
в помещениях  
с повышенной влажностью**

**Ю. Кеппо. Пер. с фин.**  
Мягкая обложка, 88 с.  
Код P174, ISBN 5-93392-077-0



**Фундаментные работы**

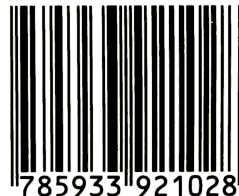
**Ю. Кеппо. Пер. с фин.**  
Мягкая обложка, 112 с.  
Код P200, ISBN 5-93392-103-3



Оптовая и розничная продажа:

ЗАО «Алфамер Пабблишинг»  
Россия, 191036, С.-Петербург,  
Лиговский проспект, 33  
Т/ф: (812) 275-33-27, e-mail: [alfamer@alfamer.ru](mailto:alfamer@alfamer.ru)  
в Москве: (495) 686-48-27, e-mail: [moscow@alfamer.ru](mailto:moscow@alfamer.ru)  
[www.alfamer.ru](http://www.alfamer.ru)

ISBN 5-93392-102-5



9 785933 921028