

3000 ₽

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РСФСР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО РЕСТАВРАЦИИ
ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ
«СПЕЦПРОЕКТРЕСТАВРАЦИЯ»

ПЛОТНИЦКИЕ РАБОТЫ

Гнедченко В.Р., Шилов В.С. д.

- Реставрация кровельных покрытий памятников древнерусского деревянного зодчества

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

МОСКВА 1992

Министерство культуры РСФСР
Проектный институт по реставрации памятников
истории и культуры

ПЛОТНИЦКИЕ РАБОТЫ

Реставрация кровельных покрытий
памятников древнерусского деревянного зодчества

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ СССР
В.О. „ССЮЗРЭСТАВРАЦИЯ“

НИПМ

Москва 1992

Методические рекомендации состоят из двух частей: первая посвящена описанию наиболее распространенных видов кровельных покрытий, а также особенностей их конструктивного решения и декоративного убранства. Приводятся требования, предъявляемые к материалам и изделиям в процессе выполнения ремонтно-реставрационных и восстановительных работ.

Вторая часть содержит сведения о конструкции, установке и ремонте стропил, обрешетки, о плотницких соединениях, а также о технологии заготовки древесных кровельных материалов.

Автор первой части – архитектор В.В.Гнедовский, автор второй части – инженер С.Я.Шинаев.

Рекомендации предназначены для архитекторов, инженерно-технического персонала и рабочих, выполняющих реставрацию и воссоздающих кровли на памятниках деревянной архитектуры. Данная работа может также служить пособием при обучении в училищах и при повышении квалификации плотников и других специалистов-реставраторов.

Утверждены к печати Научно-реставрационным советом ассоциации "Росреставрация".

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране большое внимание уделяется сохранению памятников деревянного зодчества, в которых с исключительной полнотой отражены национальные особенности строительного искусства.

Архитектура старинных деревянных построек – результат длительного отбора эстетических концепций и конструктивных приемов, усовершенствованных в течение столетий плотниками-зодчими. Из множества решений выбирались лучшие, наиболее целесообразные, экономичные, художественно выразительные. В первую очередь это относится ко всем видам кровельных покрытий, которые не только обеспечивали защиту деревянных сооружений, но и во многом определяли их индивидуальный художественный облик.

Большинство гражданских, культовых и оборонных памятников древнерусского деревянного зодчества дошло до нас с различной степенью искажения и сохранности. Причем, элементами зданий, особо подверженными разрушениям и потерям прочности, являются именно кровельные покрытия, отличающиеся большим разнообразием. Проблемы их реставрации, и тем более воссоздания, отражают сложный специфический процесс восстановления не только внешнего облика, но и принципиального конструктивного решения, которое, в ряде случаев, оказывается чрезвычайно интересным и ценным.

Текст и иллюстративный материал настоящих рекомендаций содержат сравнительно подробные сведения о строении основных вариантов кровель, необходимые для ведения реставрационных и восстановительных работ. Методические рекомендации не затрагивают вопросов воссоздания и реставрации деревянных кровель над кирпичными и каменными зданиями в целом. Такого рода работы должны выполняться индивидуально в соответствии с частью I настоящих рекомендаций. Вопросы химической защиты деревянных конструкций в данной работе затрагиваются лишь косвенно.

Часть I

БЕЗГВОЗДЕВЫЕ ДВУСКАТНЫЕ КРОВЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Данный вид покрытий является наиболее распространенным и, возможно, самым древним. В основном такие покрытия устраивались над объектами гражданской застройки, реже – культовой и оборонной.

Безгвоздевые двускатные кровли (рис. I) возводились на треугольных бревенчатых фронтонах, венчающих поперечные стены сооружений. Народное название таких фронтонов – самцы, реже – посома или быки. (Из множества терминов народной деревянной архитектуры для данного издания отобраны наиболее употребительные. При этом соблюдалась ориентация на Русский Север, где лучше всего сохранились многовековые культурные традиции нашего народа в области деревянного строительства).

Порядок возведения кровель следующий.

Система фронтонов-самцов связывается между собой горизонтально расположенными бревнами-слегами, которые укладываются обычно через одно бревно. Однако в наиболее древних конструкциях можно наблюдать примеры сплошной рубки. Шесткая конструктивная система, которая образуется при этом, обеспечивает покрытиям необходимую устойчивость.

В верхнее бревно сруба, а также в ближние к нему слеги, врезаются так называемые курицы – элементы, изготовленные из нижних частей молодых сосен, елей или лиственниц. Их крюкообразные краиневища обычно обрабатываются в виде птичьих голов, чем и объясняется название.

На загнутые концы куриц, отступающие от плоскости сруба на 1,0–1,5 м, укладывается с небольшим уклоном в сторону торцового фасада водотечный желоб – поток. Он изготавливается из соснового или лиственничного бревна достаточно большого диаметра с выдолбленным в нем широким водосливом – лотком. Потоки бывают круглого, но чаще прямоугольного сечения. Концы их гладко отесываются для беспрепятственного слива воды и нередко обрабатываются несложной орнаментальной резьбой.

После установления потока по слегам укладываются кровельные доски, которые нижними торцами входят в водосливной лоток, выбраный по верхней стороне потока.

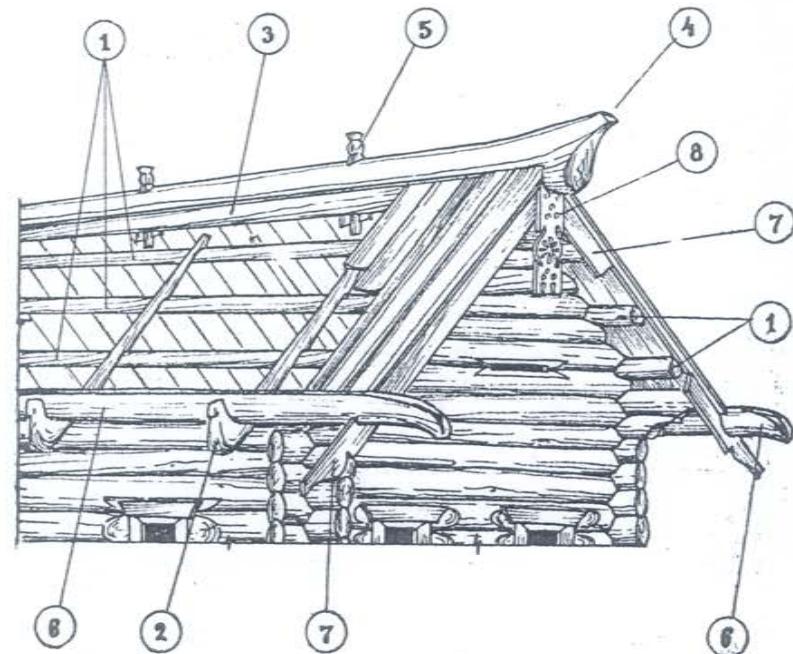


Рис. I. Схема устройства безгвоздевой двускатной кровли:

1 – слеги; 2 – курица; 3 – коньковое бревно; 4 – конь (оклупень); 5 – стамик; 6 – поток; 7 – причелина; 8 – полотенце.

Верхние концы кровельного теса смыкаются на коньковом бревне (верхней слеге) и прижимаются к нему сверху долбленым бревном, называемым конем или охлупнем. Последний жестко крепится к коньковому бревну вертикально установленными нагелями – стамиками. Свес сутуния украшается орнаментальной резьбой либо изображением конской или оленьей головы.

По сторонам бревенчатого фронтона – самца, выходящего на главный торцовый фасад сооружения, выступают концы слег, поддерживающие свес кровли. Вынос кровли обычно составляет 1-2 м. Внутренняя поверхность свесов часто зашивается тесом и в ряде случаев покрывается росписью. Выступающие торцы слег – чело – декорируются широкой резной доской – причелиной, имеющей также и защитные функции. В более поздних постройках для создания дополнительного декоративного эффекта устанавливались одна над другой даже две такие доски. Стык причелин под охлупнем нередко оформлялся т.н. полотенцем – короткой доской, увенчанной резным орнаментом.

Кровельные доски должны удовлетворять следующим требованиям.

Материал – древесина хвойных пород – сосна, лиственница, ель. Кедр и пихта из-за рыхлой структуры для изготовления кровельного теса не пригодны.

Содержащаяся в хвойной древесине смола обладает неярко выраженным антисептическими свойствами – ее наличие способствует долговечности деревянных сооружений. Наименее пригодна для рассматриваемой цели ель, древесина которой менее смолиста и при высыхании подвержена растрескиванию.

Изготовление теса для реставрации кровель памятников деревянной архитектуры осуществляется несколькими способами.

Один из них полностью повторяет древнюю технологию. Он трудоемок и дорог, однако позволяет получить тес более устойчивый к биопоражениям и механическим воздействиям. При этом исключается перерезание отдельных волокон древесины, неизбежное при распиловке; кроме того, стесывается самая слабая сердцевинная часть бревен. Однако этот способ в силу дороговизны может быть применен лишь при реставрации особо ценных уникальных сооружений, а также при воспроизведении старинных технологических процессов в целях музеефикации.

Для получения колотого теса любой толщины выбирается прямослойная древесина с минимальным количеством сучков. Колка производится обязательно вдоль плоскости радиальных сердцевинных лучей. При этом используются специальные топоры с утолщенным обухом и

широким лезвием, а также металлические и деревянные колотушки.

Некоторые виды плотницкого инструмента, необходимого при возведении кровель, показаны на рис. 2.

Известен и другой старинный метод получения теса посредством распиловки бревен продольной двуручной пилой. При этом следует осуществлять радиальную распиловку, так как тогда доски меньше трескаются и дают меньшую усушку.

Однако в практике реставрационных работ чаще применяется тес, полученный механической распиловкой. В этом случае рекомендуется использовать бревна, у которых в радиусе 10 см от центра насчитывается не менее 15-16 годовых колец.

Толщина кровельных досок до обработки должна быть не меньше 4,0-6,0 см при ширине 25-30 см, т.е. соотношение толщины и ширины должно составлять примерно 1:5 или 1:6. Наиболее распространенной ошибкой является стремление архитекторов к применению слишком толстого или слишком широкого теса. Это делается для достижения зрительного эффекта без учета того, что такие кровельные доски медленно сохнут, растрескиваются и быстро приходят в негодность.

В соответствии со старой технологией для устройства двухслойных покрытий целесообразно готовить так называемый ложный тес, верхняя плоскость которого после обработки топором или теслом должна иметь вогнутую поверхность. Такой профиль кровельной доски создает необходимые условия для сброса воды вдоль ската кровли. Ложок каждой доски обращен криволинейной поверхностью строго по направлению годовых колец, а подстилающего слоя – против них.

Если объем работ по изготовлению тесовых кровель на объекте достаточно велик, целесообразно производить в ванне пропитку заготовленного теса химикатами, слабо подверженными вымыванию. При небольших объемах работ может быть рекомендован метод налива или же панельный метод пропитки.

Хранение кровельного теса. После полной обработки и заготовки кровельного теса его складировали в штабелях на прокладках и надежно укрывали от дождя, снега и интенсивного действия солнечных лучей.

Срок естественной сушки до достижения воздушно-сухой влажности 13-18% составляет ориентировочно 1-2 года. При изготовлении теса из выдержанной древесины этот срок сокращается значительно.

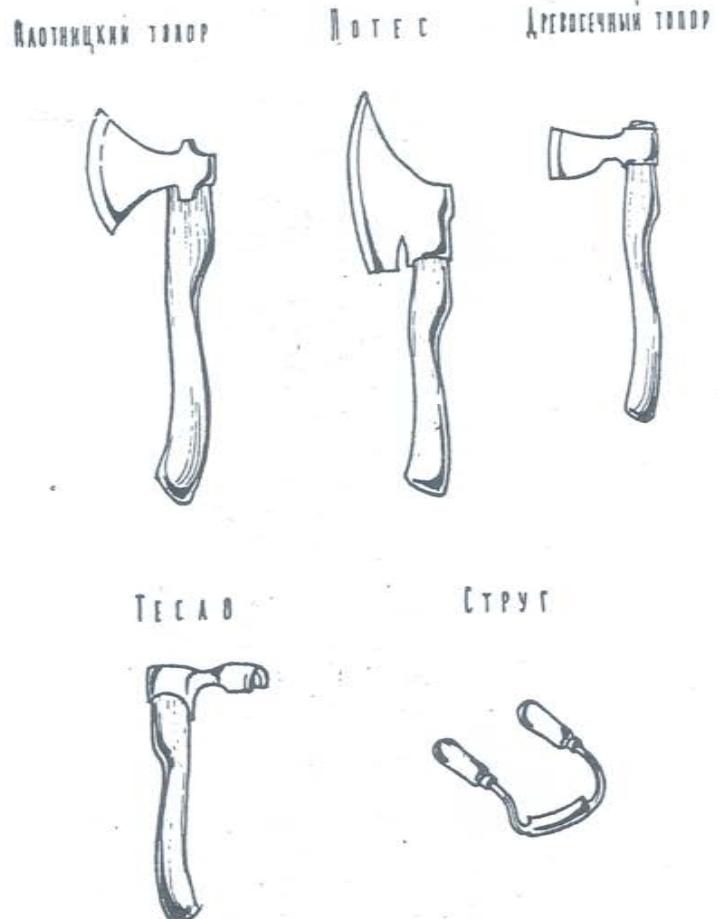


Рис.2. Основной плотницкий инструмент, необходимый для возведения деревянных кровельных покрытий

Укладка кровельного теса производится двумя основными способами – вразбежку и слоями.

Укладка теса вразбежку (рис.3, а) применяется главным образом при покрытии хозяйственных, реже – жилых построек. Нижний слой ложеных, одинаковых по ширине досок укладывается с зазором, примерно равным половине их ширины. Над зазором (ложком вниз) укладывается верхняя накрывающая доска. При этом способе укладки кровельного теса отсутствует необходимость применения дренирующего слоя. В тех случаях, когда используется необрзной тес, нижний слой и накрывающие доски располагаются комлями в разные стороны.

Укладка теса слоями представляет собой наиболее распространенный и рациональный способ покрытия. Чаще всего встречается кровля с двухслойным покрытием (рис.3, б). Для ее устройства употребляется обрезной ложеный тес. Доски для подстилающего и покрывающего слоев подбираются одинаковой ширины с таким расчетом, чтобы середина покрывающей доски совпадала со стыком двух досок нижнего – подстилающего слоя. Оба дощатых слоя укладываются ложками вверх, что обеспечивает необходимый водоотвод и сохраняет кровлю в процессе ее усыхания и коробления. Между слоями теса помещается дренирующий материал.

Во избежание коробления кровли направление годовых колец древесины у всех досок одного ряда должно непременно совпадать (см. рис.3, б).

Беспорядочная кладка теса в один слой досками разной ширины, а также пренебрежение правильностью их подборки по направлению годовых колец в одном ряду – одна из наиболее распространенных ошибок при устройстве тесовых двускатных кровель, которая неизбежно приводит к образованию многочисленных протечек. Дренирующий слой при кладке слоями располагается между нижним и верхним рядами досок. Выбор его очень важен. В древности это была береста – пластичный долговечный материал, который, благодаря содержанию смолообразного вещества бутанола, обладает антисептическими свойствами и придает бересте белый цвет. Сложенная пополам берестяные пластины укладывались рядами с таким расчетом, чтобы стыки последующих рядов обязательно перекрывали нижние. Благодаря тому, что пластины заготавливались примерно одинаковой ширины, достигалось перекрытие стыка нижнего ряда верхней пластиной. Пластины соединялись между собой берестяными жгутами. Укладка бересты производилась пробковой частью вверх.

Такой берестяной ковер обеспечивал подстилающему слою не-

обходимую долговечность. Даже при полностью сгнившем, деформированном верхнем настиле дренирующий слой из бересты оставался обычно в хорошем состоянии и частично принимал на себя функции кровли. Поэтому в процессе реставрации следует, по мере возможности, бережно сохранить берестяные пластины, заменяя поврежденные места отдельными вставками.

Наиболее распространенная ошибка в практике реставрационных работ – ликвидация дренирующего слоя из бересты и замена его рубероидом или толем. Практика показала, что применение этих материалов не оправдало себя. В процессе усыхания и коробления подстилающего слоя досок толь и рубероид смешаются и рвутся. Кроме того, лишенный проветривания нижний дощатый слой быстро становится объектом биопоражений. Однако, когда полностью отсутствует возможность сохранения ковра из бересты, следует отдать предпочтение толю – материалу, пропитанному ладонью, в то время как пропитанный битумом рубероид более жесток и менее пластичен. В процессе укладки толевых рулонов пришивка их гвоздями нежелательна. Толевый ковер должен быть прижат к подстилающему слою верхними рядами кровельного теса.

Практически эквивалент бересте пока не найден. Обнадеживающие результаты дает лишь стеклопластик. Однако эффективность его применения в качестве дренирующего материала должна подтверждаться проверкой временем.

При реставрации торцовых частей двускатных кровель нередко приходится встречаться со следующей серьезной ошибкой. Верхний слой теса укладывается заподлицо (в одной плоскости) с наружными слегами, называемыми челям. Подобным образом может располагаться лишь нижний подстилающий ряд досок, в то время как верхний слой кровельного теса должен зависать над торцом, выступая и над плоскостью причелин (рис.4).

Безгвоздевые тесовые кровли иногда изготавливались с так называемыми гнетами и огнивами. По существу, это те же самодовые кровли, только здесь для большей прочности поверх крыши укладывались бревна, носящие название гнетов. Их концы, выступающие по обеим сторонам фронтона, крепились досками – огнивами, которые обычно покрывались несложной резьбой.

Крыши без стропил и гвоздей, на слегах, врубленных в самцы (т.е. без жестких креплений), обладают при правильном исполнении значительной прочностью и возможностью легкой замены отдельных элементов, что создает определенные удобства в процессе ремонтов.

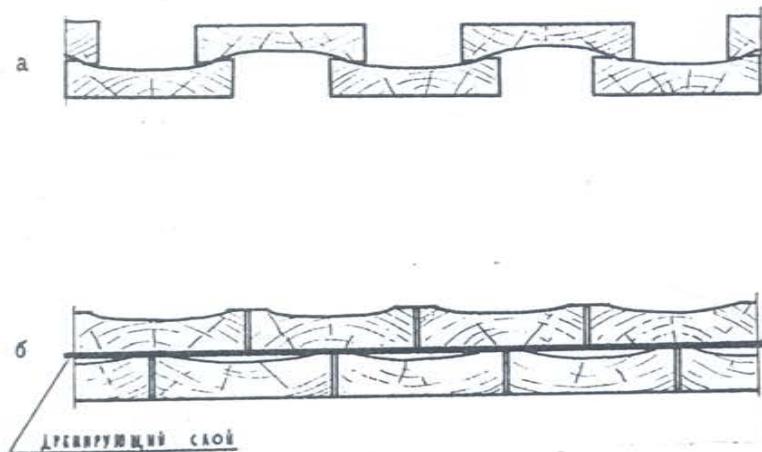


Рис.3. Профили двухслойной кровли из ложного теса:
а - укладка вразбежку; б - укладка слоями.

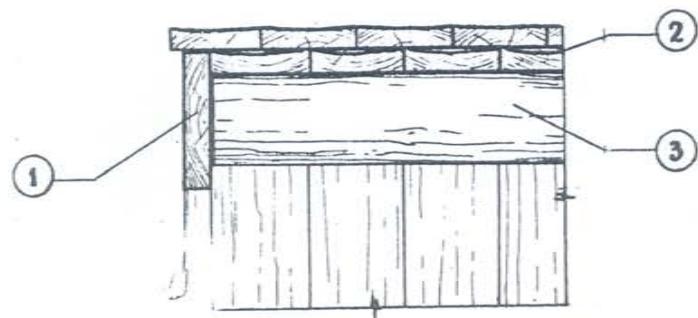


Рис.4. Правильный способ укладки кровельного теса с устройством свеса над причелиной (разрез):
1 – причелина; 2 – кровельный тес; 3 – коньковое бревно

ДВУХСЛОЙНЫЕ КРОВЛИ С КРЕПЛЕНИЕМ ТЕСА НА ГВОЗДЯХ

Этот способ укладки теса чаще всего встречается при сооружении многоскатных кровель (полици шатров, вальмовые кровли и т.п.). Однако в ряде случаев его можно наблюдать и на двускатных кровлях с пофронтонным покрытием.

В данном случае условия, предъявляемые к качеству и обработке кровельного теса, практически не отличаются от аналогичных требований к материалу для так называемых безгвоздевых покрытий, о которых говорилось выше. Разница между ними – в отсутствии во втором случае куриц и потоков, на которые опирается нижний край кровельного настила.

Когда кровельный тес крепится гвоздями, доски нижнего слоя для предотвращения коробления прибиваются к слегам в своей средней части, доски же верхнего слоя – по краям (желательно специальными коваными гвоздями с широкой щляпкой и тонким шилом). При этом верхний слой должен несколько зависать над нижним по свесу кровли. Нижние концы досок иногда обрабатываются в вила пик, рисунок которых должен соответствовать подлиннику. При отсутствии подлинных, атуральных остатков очертания торцовых концов теса выполняют по чертежу архитектора.

Особого внимания требует укладка теса на угловых участках многоскатных покрытий, например, на стыках полицной кровли. Наиболее распространенная ошибка в этом случае заключается в параллельном расположении досок около перегибов ската (рис.5,а). Следование тому неправильному методу вынуждает предельно сокращать длину крайних досок и перекрывать стык дощатым нащельником, поскольку при подобной системе покрытия это единственный способ водозащиты углового шва. Подобное решение неудобно и в конструктивном отношении, и в исполнении.

Правильная укладка теса на стыках полицной кровли осуществляется следующим образом. После уточнения проектного свеса кровли в соответствии с чертежом архитектора изготавливается угловая клинообразная полицная доска, которая устанавливается затем строго по диагонали над местом стыка. Следующие клинообразные отрезки теса слева и справа от нее расходятся веером вплоть до перехода к порядковке тесин, уложенных уже строго перпендикулярно к направлению стен сруба (рис.5,б).

В результате угловые части полиц приобретают плавные округлые очертания.

Именно такой способ сопряжения полицных кровель использо-

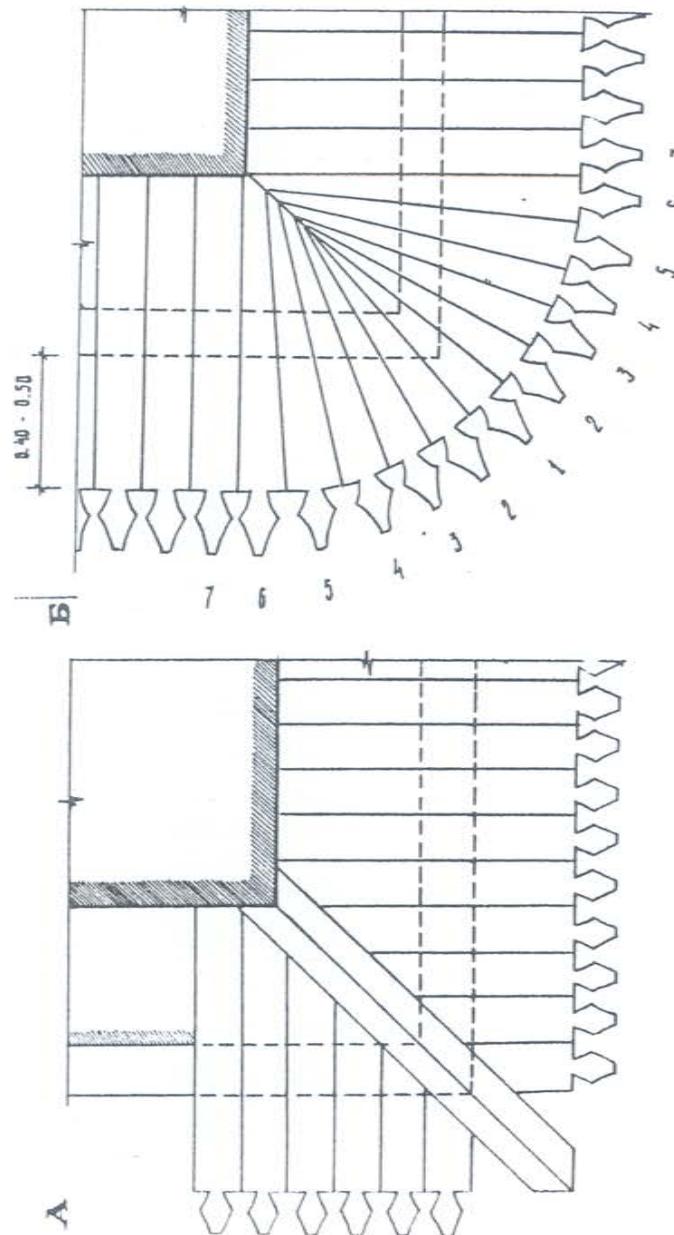


Рис.5. Укладка теса на стыках полицной кровли:
А – неправильный способ с устройством нащельника; Б – правильный "традиционный" способ;
1 – угловая доска, спущенная маком; 2-7 – парные клинообразные переходные доски, укладываемые по маку

вался плотниками в старину. Его по праву можно считать не только традиционным, но и наиболее оправданным с конструктивной и эстетической точек зрения. При этом отпадает надобность в установке нащельников. Однако исполнение таких работ может быть поручено только плотникам высокой квалификации (не ниже 5-го разряда).

ШАТРОВЫЕ ПОКРЫТИЯ

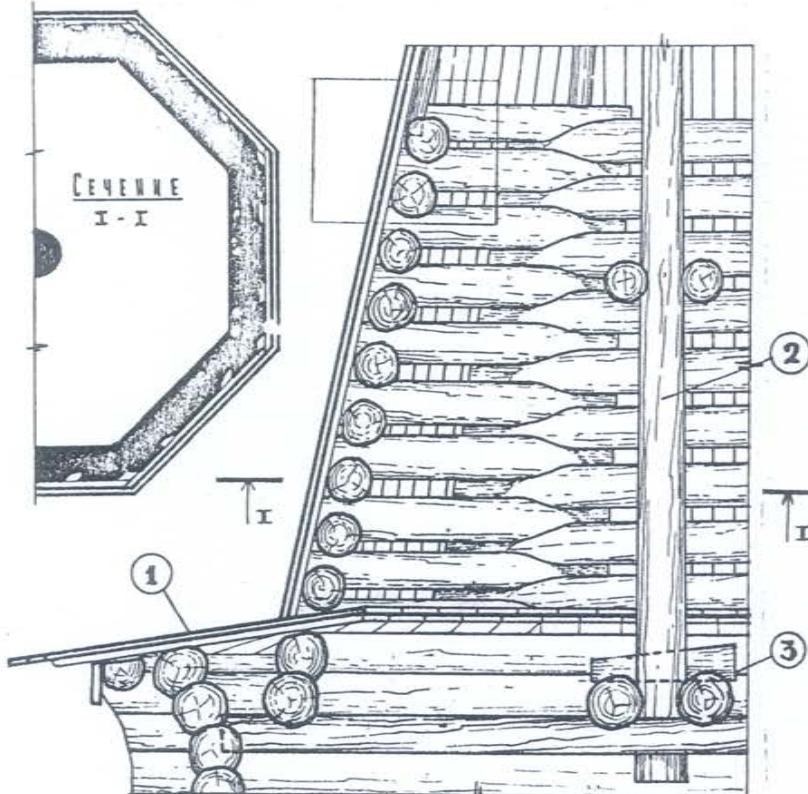
Величественные шатры венчают восьмиугольные срубы деревянных храмов и часовен, а также крепостных бастионов. Не останавливаясь на теоретической проблеме возникновения всех разновидностей шатровых покрытий, необходимо отметить их хронологическую устойчивость. Известные по летописным данным с XI–XII вв., они продолжали строиться вплоть до XIX в., несмотря на официальные запрещения духовных властей. Именно деревянные шатры, бывшие в течение столетий наиболее распространенной формой церковных завершений, оказали существенное влияние на развитие древнерусского зодчества во всем его национальном своеобразии.

Шатровые деревянные покрытия чаще всего встречаются в сочетании с двускатными и вальмовыми кровлями или кровлями криволинейных очертаний (апсиды, трапезные, притворы и др.). Существуют и многошатровые храмы, где одновременно представлены шатры разных размеров.

Виды шатров и их конструкции. Четырехскатные шатры встречаются редко. Основной тип покрытий – шатер восьмискатный. Первоначально массив шатра по всей высоте был бревенчатым, чаще всего рубленый с зазорами в ряж (рис.6). Однако в древнейших церквях бревна укладывались, как и стены, "в сплошь". Имеются сведения о существовании открытых внутрь шатров, составлявших единое целое с пространством молельного зала.

Позднее единство внешнего и внутреннего объемов шатровых храмов было в деревянном зодчестве утрачено, и шатры приобрели чисто декоративное значение. Основной объем храма стали отделять от шатра потолком. В процессе ремонтов рубленые до верха шатры полностью или частично заменялись стойчатыми конструкциями (рис.7). В конце XVIII в. и в XIX в. стойчатые шатры получили всеобщее распространение как более простые в исполнении, хотя и менее долговечные.

Дополнительная жесткость шатровых кровель обеспечивалась здесь центральной стойкой, на которой основывалась главка с крес-



ФРАГМЕНТ КОНСТРУКЦИИ
РЯЖЕВОГО ШАТРА

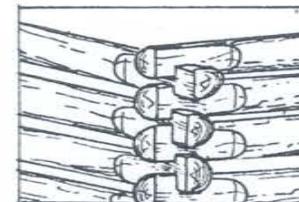


Рис.6. Конструкция шатра, рубленого в ряж:
1 – поличная кровля; 2 – центральная стойка;
3 – узел крепления центральной стойки

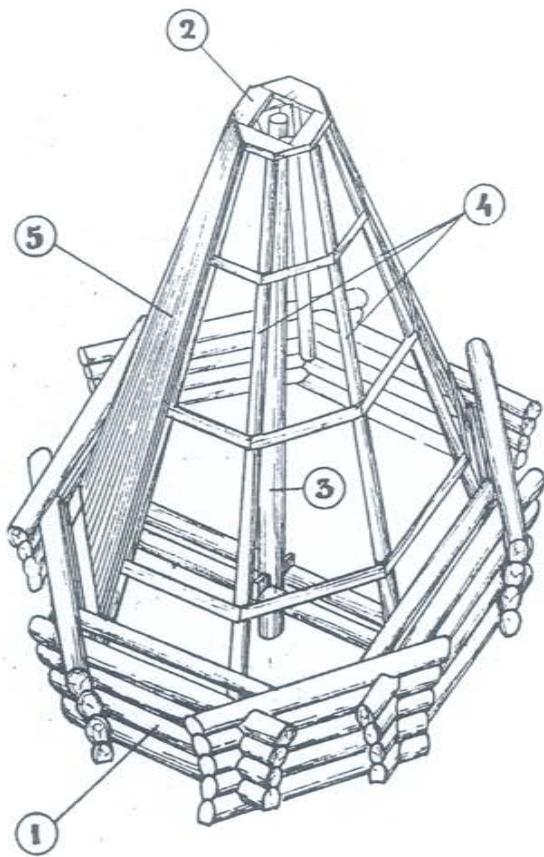


Рис.7. Схема так называемого стойчатого шатра:
1 - сруб основания шатра; 2 - платформа для основания главки;
3 - центральная стойка; 4 - каркас шатровой кровли; 5 - палуба

том. Такая стойка крепилась двумя параллельно расположенными бревнами, врубленными в основание (см.рис.6 и 7).

В связи со значительной высотой центральной стойки она чаще всего выполнялась составной – из двух или даже трех бревен или брусьев, скрепленных деревянными нагелями (в поздних памятниках, скваченных металлическими хомутами). Именно эта часть конструкции выдерживает значительную ветровую нагрузку, которой особо подвержен узел примыкания главки к шатру. При проведении ремонтно-реставрационных работ по шатрам, находящимся в аварийном состоянии, именно эта часть конструкции нуждается в первоочередном укреплении.

К покрытию шатров тесом в принципе предъявляются те же требования, что и к тесовым покрытиям двускатных кровель. Однако в некоторых древнейших памятниках шатры имели лемеховые кровли, выполненные по сплошной палубе.

Водосброс с наклонных поверхностей шатра в сторону от сруба осуществляется с помощью уже упомянутых полиц – коротких досок с пикообразными окончаниями, внешний обрисов которых повторяет очертания покрытия в плане. Концы досок заводятся внутрь шатра.

Наиболее часто встречающиеся утраты шатровых завершений связаны прежде всего с неправильным устройством и эксплуатацией полиц. Именно в этой зоне расположены нижние выступы бревенчатых шатровых конструкций, связывающие их с верхними бревнами основного сруба.

Наиболее распространенное искажение образа шатровых завершений связано с обшивкой их кровельным железом. Такое повторение характерно для конца XIX – начала XX столетия. Снятие кровельного железа с шатров может выполняться только по указанию ведущего архитектора, причем с соблюдением сугубой осторожности. Нередко под кровельным железом сохраняются фрагменты деревянного тесового, а в ряде случаев и лемехового покрытия. Эти фрагменты до осмотра и фиксации их ведущим архитектором не следует удалять с памятника и тем более уничтожать.

КОРОВЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ОЧЕРТАНИЙ

В деревянном зодчестве покрытия этого вида выполняли не только конструктивные, но и декоративные функции, тем не менее они во многом определили сам характер древнерусской архитектуры. Устраивались такие кровли главным образом при возведении памят-

ников культового зодчества, реже – построек гражданских и оборонных.

Известно несколько конструктивных разновидностей покрытий, имеющих криволинейные очертания. Так называемые бочечные (или бочки) являются простейшими из них (рис.8). Как и в двускатных кровельных покрытиях, их основу составляет система слег, опиравшихся концами на наружные бревенчатые самцы (либо же одним из концов на бревна сруба внутренней стены).

Самцы бочечных покрытий имеют не треугольные, а округлые очертания (в форме луковиц и др.). Поэтому торцы слег (так называемое чело) располагаются вдоль кривых, а не прямых линий. Непременной принадлежностью бочечного покрытия, так же как и шатрового, являются полицы, обеспечивающие сток воды в сторону от нижерасположенного сруба. Двухслойная поличная кровля выполняется из коротких досок, причем доскам верхнего слоя, как обычно, придаются пикообразные окончания; внутренние концы досок обоих рядов, так же как при устройстве шатров, заводятся на 5,0–10,0 см в глубину конструкции бочек.

Функции причелин в бочечном покрытии те же, что и в покрытии двускатном. Однако здесь причелины приходится выполнять криволинейными, что связано с определенными сложностями. Их собирают из отдельных досок и стыкуют косыми стесками, из которых одна выполняется с внутренней стороны доски, а другая – с наружной.

* Конструктивное устройство барабанов и глав пережило со временем изменения. В древнейших культовых постройках барабаны и главы выполнялись рублеными из бревен, но лишь единичные из них дошли до наших дней.

Уже с конца XVI в. конструктивной основой этих криволинейных покрытий (рис.9) стали кружала и стойки. (В XVII в. такое решение приобрело самое широкое распространение также и при завершении бочек и двускатных кровель). Как и в шатровых покрытиях, основой здесь является центральная стойка, которая обеспечивает связь декоративного завершения (барабан, главы и крест) с нижележащими конструкциями. Она заводится глубоко внутрь сооружения и жестко крепится у его основания. В нижней части барабана устанавливается выполненная из плах толщиной 5,0–7,0 см платформа, соответствующая его диаметру. В ее наружный край врубаются короткие стойки из подговарника диаметром 10,0–15,0 см. Стойки крепятся сверху к краям сплошной платформы, по верхнему

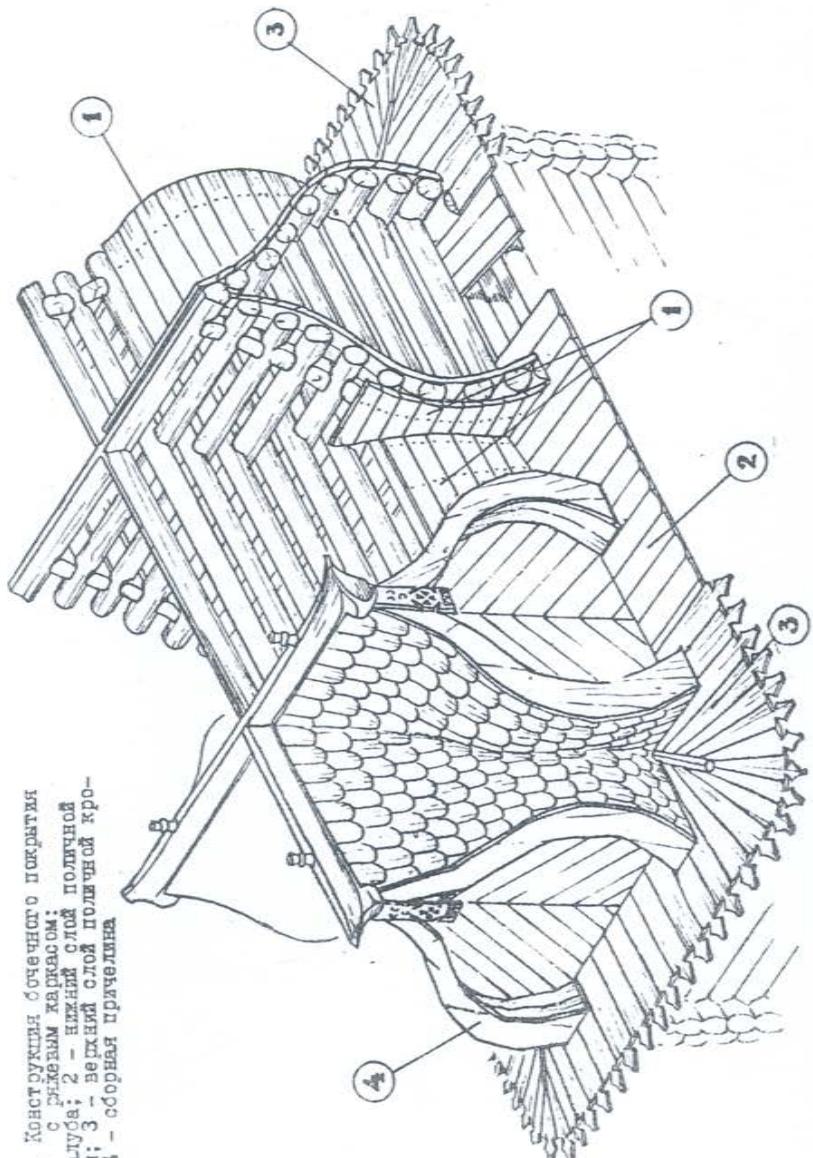


Рис. 8. Конструкция бочечного покрытия с срублем каркасом:
1 – срублем каркасом;
2 – нижний слой поличной кровли;
3 – верхний слой поличной кровли;
4 – сборная причелина

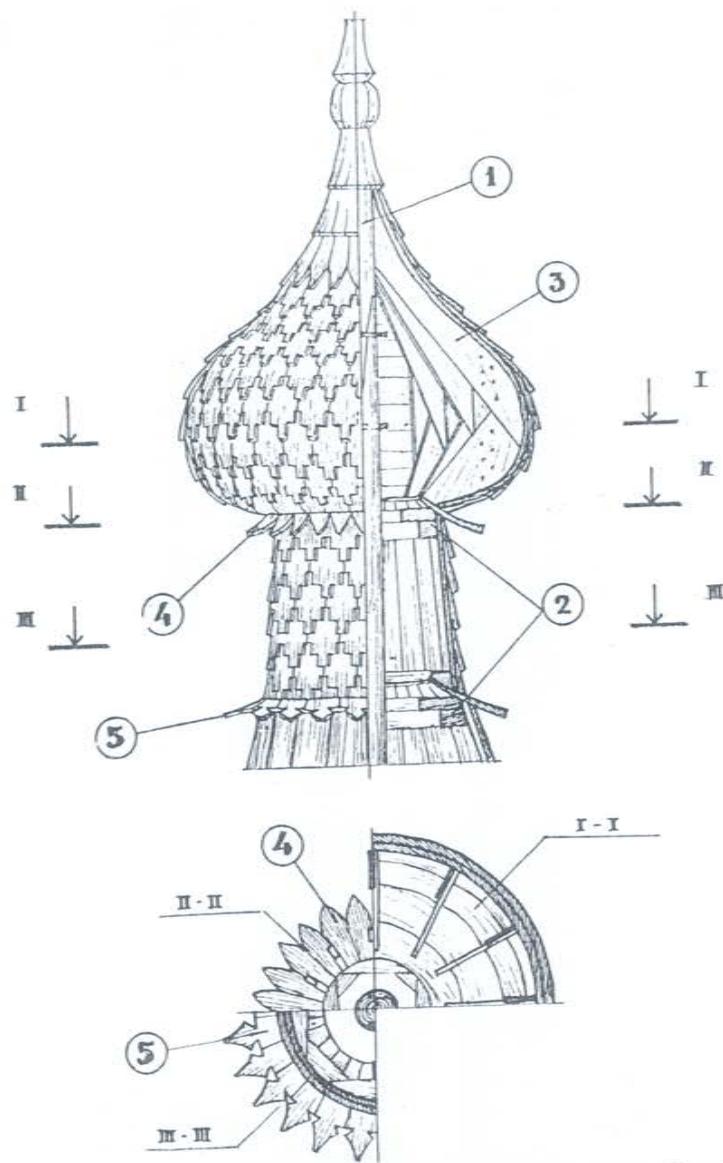


Рис.9. Схема конструктивного устройства главки и барабана:
1 - центральная стойка; 2 - верхняя и нижняя платформы главки;
3 - куравцы; 4 - доски верхнего воротника главки; 5 - доски ниж-
него воротника

образуя которой устанавливается система дощатых кружел. Их верхние части смыкаются вокруг центрального столба, опираясь в конусообразное расширение, служащее основанием креста. По склонным краям верхней платформы барабана укладывается специально изготовленный (по шаблону, выданному архитектором) так называемый воротник. Он состоит из треугольных дощатых пластин, на которые попадает вода, стекающая с главы.

Кубоватые покрытия и фигурные шатры встречаются в настое-
ющее время сравнительно редко, главным образом на востоке Ка-
рельской АССР и на северо-западе Архангельской области. Основу
кубоватых покрытий чаще всего составляли рубленые бревенчатые
конструкции.

Фигурные шатры, напоминающие по силуэту кубоватые покры-
тия, отличаются от них тем, что имеют не четыре, а восемь гра-
ней и не прямоугольный, а скорее круглый план. В связи с этим
у фигурных шатров чаще всего наблюдаются не рубленые, а кру-
глые конструкции. Однако известны случаи строительства таких
шатров и на основе восьмигранных срубов.

КОРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОКРЫТИЙ

Возведение покрытий криволинейных форм (бочек, глав, ба-
рабанов и т.п.) привело к созданию особых видов кровельного на-
стила, состоящего из небольших дощатых пластин - лемеха, гонта,
фигурного кровельного теса. Только такой настил мог успешно сло-
довать за изгибами скатов кровли.

Особенностью лемеховой кровли, имеющей несомненные пре-
имущества перед двумя другими и чаще встречающейся, является
обязательное устройство дощатого подстилающего настила, так на-
зывающейся палубы. Для кровли из гонта и фигурного теса палуба
не требуется - укладка ведется сразу по слегам.

Лемех (рис.10) является наиболее распространенным и сво-
еобразным элементом не только покрытия, но и украшения древне-
русских храмов, теремов и дворцов.

Лемеховая кровля представляет собой систему слегка изог-
нутых осиновых пластин, утонченных в верхней части и обрабо-
танных по низу чаще всего городковой порезкой. Значительно реже
встречается лемех с окончаниями в виде полукругов.

Изогнутый профиль делает лемеховую пластину незаменимой
при возведении всех видов криволинейных кровель.

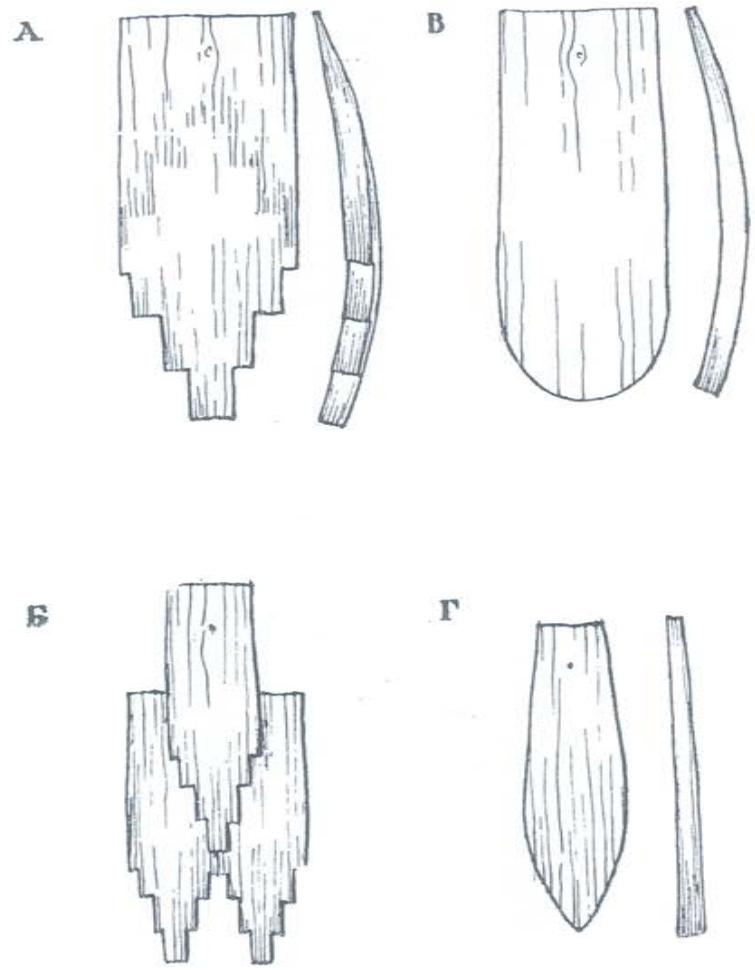


Рис.10. Разновидности лемеховых пластин:
А - лемех с городковой порезкой; Б - способ укладки лемеха;
В - лемех с полукруглым обрезом; Г - лемех остроконечный

Городковая порезка в нижней части осиновых пластин, кроме чисто художественных целей, способствует сохранности лемехового ковра, так как обеспечивает быстрое испарение влаги с поверхности кровли. Именно городковая порезка, напоминающая по форме режущую часть сюхи, и дала этому виду покрытия наименование лемех.

Непрочная заболонная осиновая древесина стала главным материалом для изготовления лемеховых пластин по следующим причинам. Осина - мягкий пластичный материал, удобный в обработке и потому пригодный для получения пластин сложного профиля, любой кривизны и разнообразных размеров. Благодаря особенностям своей структуры, осина при высыхании резко увеличивает свою плотность (до 20-25%), а следовательно, и механическую прочность. Со временем внешняя поверхность осинового лемеха приобретает специфическую окраску и своеобразный лоск, обеспечивающий быстрый и беспрепятственный сток воды. Кроме того, это весьма дешевый материал, который считается малопригодным для прочих видов строительных работ.

На изготовление лемеха идет спелая осина в возрасте 30-40 лет. Нельзя брать для этой цели осину низовую, растущую в заболоченных низинах, поскольку ее сердцевина часто всего поражена гнилью. Пригодна лишь верховая осина, растущая на возвышенных местах. Ее годность можно определить постукиванием обухом топора. Пораженное гнилью дерево издает при этом характерный глухой звук и для изготовления лемеха не годится. Сравнительно спорадична, здорова деревня проносит на постукивание звонким и чистым звуком.

Отобранные стволы нельзя тут же пилить и раскалывать. Каждое дерево подлежит подвяливанию на корню колышеванием ствола у самой земли примерно за год до伐木. Лучшее время колышевания - подднепровье осенью или начало зимы.

Заготовка лемеховых пластин осуществляется в определенной последовательности:

1. Разделка ствола. Происходит в строгом соответствии с распилом и чертежом транзектора, так как на покрытие одной пластины средней величины необходимо иметь лемех № II широкомахом. До начала разделки необходимо рассчитать, сколько пластин в каком размере потребуется для покрытия объекта.

2. Раскодировка. Хорошо производить смачиванием топором с широким лезвием (см. рис. 2), но можно и обычным птицьким топором.

3. Отеска заготовок. Для придания пластинам слегка изогнутого профиля и специфического утонения в верхней части обработка ведется остро заточенным малым плотницким топором. С наружной поверхности каждая пластина выравнивается, обрабатывается и отстругивается, затем нарезается городок.

После выполнения этих операций лемех готов для укладки. При большом объеме работ по изготовлению лемеха целесообразно поручить выполнение каждой операции отдельному рабочему с учетом уровня его квалификации.

Необходимо еще раз подчеркнуть значительные градации в размерах лемеха для покрытия каждого объекта. Если на больших бочках с пологой кривизной пластины лемеха относительно крупны и не имеют больших различий, то на главах и на восьмигранных кубах разница в размерах может быть очень велика. Практически неизменной остается только толщина лемеха, составляющая в его нижней части от 2,0 до 4,0 см и к его вершине 1,5-0,5 см. Остальные линейные размеры (ширина и длина) определяются архитектором в соответствии с кривизной поверхности покрытия. При укладке лемеха необходимо соблюдать основные правила.

Укладка пластин осуществляется не по слегам, а, как уже указывалось, по палубе - сплошному дощатому настилу, который предварительно набивается по слегам, кружалам и другим элементам криволинейного покрытия.

Пластини прибиваются последовательно рядами снизу вверх. Шов между пластинами нижнего слоя должен перекрываться серединой пластины следующего ряда. Особенно важно соблюдение такой последовательности при покрытии глав, на которую используют пластины разных по высоте и ширине размеров. Лемех крепится к палубе гвоздями. При большом объеме работ, связанных с лемеховыми покрытиями, целесообразно заказать в кузнице специальные гвозди с острым тонким халом длиной 5,0-7,0 см и шляпкой диаметром 1,5-2,0 см.

Несколько иначе выполняется лемех для скатов мачт. Его изготавливают из древесины хвойных пород без характерного изгиба пластины. По своей структуре такой лемех может быть приравнен к гонту.

Гонт представляет собой короткие прямые доски, также имеющие в нижней части городковую порезку. В древнерусском зодчестве гонтовые кровли устраивались при возведении больших алтарных бочек или четырехскатных кубоватых завершений. Наиболее распространенный материал для их изготовления - осина или сосна.

Двухслойная кровля из гонта не требует устройства палубы и крепится гвоздями по слегам. Нижний слой (не имеющий порезки) стыкуется косыми срезами на боковых сторонах пластин. Верхний слой, нависая над нижним, обеспечивает циркуляцию воздуха и создает необходимые условия для обветривания и быстрого высыхания концов пластин. Раскладка швов между пластинами верхних и нижних слоев такая же, как и при укладке двухслойного кровельного теса.

Технология изготовления гонта несложна. Подвяленный древесный слой разделяется на части. Горизонтально расположенные ярусы сучьев вырезаются. В соответствии с чертежом архитектора определяется длина будущей пластины. Раскол производится плотницким топором и деревянной колотушкой обязательно в радиальном направлении. Поверхность каждой пластины обрабатывается с одной стороны на клин. С противоположной стороны выбирается неглубокий треугольный паз. Нижнему торцу придается ступенчатая городковая порезка.

Фигурный кровельный тес, устанавливаемый вразбежку, применяется главным образом для покрытия бочек. Порядок работ при этом следующий:

1. Заготавливается строганый тес толщиной от 3,0 до 4,0 см, нижняя часть его выполняется с несложной (но все же городковой) порезкой по эскизу архитектора.

Ширина доски при этом должна быть не менее 22,0-25,0 см.

2. Порядок укладки теса - снизу вверх. Каждая последующая доска должна покрывать чисто следующую с напуском 3,0-5,0 см. Для этого виды кровельного покрытия палуба обычно не делается. Поэтому для достижения наибольшей плотной укладки теса на каждую линию тесение снимается пестиковая продольная фаска.

Как уже упоминалось во вступлении, все виды деревянных конструкций относительно недолговечны. Особенно уязвимы кровли, сохранность которых в значительной степени зависит от внешних атмосферных воздействий. Составление кровли во многом определяет сохранность памятника в целом.

Огромное значение имеют мероприятия по спасению и предупреждению осуществления химической защиты древесины, а также прорезинивания. Однако проведение таких мероприятий и контроль за их выполнением невозможны без четкого понимания их специфики. Поэтому они должны производиться только специалистами соответствующими.

В сочетании ремонтно-строительных, эксплуатационных и технологических факторов – ключ к сохранению деревянного древнерусского зодчества – одного из самых значительных разделов нашего культурного наследия.

Часть II

РАБОТЫ НА КРЫШЕ ПО УСТРОЙСТВУ РАЗЛИЧНЫХ КРОВЕЛЬ

Драничная кровля. В зависимости от назначения здания драничную кровлю делают в три или четыре слоя; последнюю (нормальную) – наиболее часто.

Обрешетку под драничную кровлю обычно делают из жердей толщиной в 50–60 мм с зазорами в 250 мм, но применяют и горбыль. Дрань укладывают горизонтальными рядами, начиная от нижнего края ската.

Первый и второй ряды делают из укороченной драны (первый – длиной в 500 мм, второй – в 750 мм). Драницы первого ряда прибивают гвоздями к первой обрешетине и к сцуковой доске с напуском на ее пределы на 4,0–5,0 см, затем прибивают драницы второго и третьего рядов.

Четвертый ряд прибивают к первой обрешетине. Концы четырех рядов драны, укладывающихся по краю ската, выравнивают вровень с первым рядом.

Последующие ряды укладываются, перекрывая на 3/4 длины нижележащих рядов. Драницы в рядах укладываются внахлестку (взакрой), прибивая каждую одним гвоздем длиной в 5,0 см и прихватывая тем же гвоздем верхний край драницы второго нижележащего ряда.

Ендовы можно покрывать сдвоенным количеством слоев драны, вто- вво: вставные ряды, а также предварительно покрывая их железом или рубероидом и напускя на них концы скатов не менее чем на 10,0–15,0 см. Конец и ребра скатов покрывают тесом.

Гонтовая кровля. Обрешетку под гонтовую кровлю делают из жердей диаметром в 5,0–6,0 см или из брусков сечением 5,0 x 5,0 или 4,0 x 6,0 см, с промежутками между ними в 20,0–25,0 см; для обрешетки применяют также горбыль.

Гонтовые кровли настилают в два и три слоя. Настилку гонта начинают от нижнего края ската и ведут горизонтальными рядами. На свесе должен быть трехслойный настил с выровненными торцами, для чего первый ряд по свесу кровли укладываются из гонта

длиной в 37 см, затем два ряда из гонта длиной от 55 до 70 см. Каждую гонтину во всех рядах прибивают к обрешетке двумя гвоздями. При шпунтованном гонте перо заводят в паз обуха; в смежных по высоте рядах направления обуха и пера могут меняться.

Гонт в горизонтальных рядах размещают с таким расчетом, чтобы вертикальные швы перекрывались гонтиными вышележащего ряда.

Нешпунтованный гонт укладывают в горизонтальных рядах, перекрывая смежные гонтины на половину ширины.

В направлении вдоль ската каждый ряд перекрывает смежный на 2/3 длины гонта при трехслойном покрытии и немного более чем на 1/2 – при двухслойном.

Конек и ребра скатов обрабатывают пришивкой теса вдоль конька или ребер.

Ендовы предварительно покрывают рубероидом или железом по доскам, которые прибивают вдоль ендовых в одной плоскости с обрешеткой, а по краям прикрепляют деревянными планками сечением 1,0 x 5,0 см. Гонт скатов должен заходить на железное или рубероидное покрытие ендовых на 8–10 см.

Соломенная кровля. Для ее устройства нужны следующие материалы:

солома ржаная, пшеничная или ячменная; лучшей считается ржаная. Солома должна быть без признаков загнивания, чистой, без примеси сорных трав и с обрубленными колосьями, так как оставшиеся в них зерна прорастают и разрушают кровлю, а кроме того, привлекают грызунов и птиц;

глина жирная – с примесью не более 15% песка.

Обрешетка, жердь, брус 5–7 см на нагелях, установленных на стропильные ноги диаметром 2 см, глубина 6–7 см. Под стornovalную солому жерди располагают через 30 см, а под мягкую после машинного обмолота – через 20 см.

Инструменты: вилы стальные; грабли стальные; стальная лопата закругленная; мешалка (весло) для размешивания глины в замочной яме; гладилка; ведра; журавль для подачи соломы на крышу.

Заготовка материала. Глину заготавливают в замочных ямах (товорилах) сечением 2x1,0–1,2 м, глубиной 0,7 м, выложенных досками. Товорило постепенно заполняют глиной доверху, и тщательным перемешиванием доводят глину до однородного состояния с консис-

тенцией жидкой сметаны. Готовность глиняного раствора определяют следующими способами:

- соломинка, воткнутая в раствор, должна сохранить вертикальное положение или слегка наклониться;

- если опустить в раствор снопик соломы и быстро его вынуть, раствор должен прилипнуть к соломе, а не стекать.

Солому укладывают на кровлю снопиками или под ногу, т.е. утаптывая ногами без связки.

Сторнованную солому для кровли, вяжут снопиками толщиной в 8-9 см, мяту - снопиками толщиной в 10-12 см, длиной не менее 50 см.

Соломенные снопики или мяту солому (идущую на укладку под ногу) перед настилкой предварительно вымачивают в глиняном растворе: по бокам творила вырывают две ямы длиной по 3 м, шириной 2 м и глубиной 1 м; укрепляют их досками.

В ямы слоями укладывают снопики, и каждый слой заливают хорошо перемешанным глиняным раствором из творила и уминают ногами. Заполненную яму дополнительно заливают глиняным раствором, пока он не перестанет впитываться соломой и не выступит поверх снопиков. После этого яму прикрывают соломой и землей для предохранения от солнца и дождей.

Замоченную солому выдерживают в яме 2-3 суток, после чего ее можно применять для устройства кровли. Достаточно замоченную солому вынимают из ямы и складывают в штабели, чтобы стек излишки раствора; сверху ее укрывают сухой соломой. В таком положении она должна храниться не более 2 суток, так как при большем сроке солома начинает подсыхать, делается ломкой и непригодной к укладке в дело.

Укладка соломенных кровель. Покрытие сторнованной соломой.
Обрешетку под соломенную кровлю делают из жердей диаметром в 5-6 см, прибиваемых через 30 см к стропилам гвоздями.

По краю ската делают сплошной настил из коротких обрезков теса длиной в 50-60 см, прибивая лобовую доску шириной в 10-15 см. Крышу покрывают, начиная снизу, дорожками шириной в 90-100 см.

Нижний край ската (спуск) делают трехслойным, для чего снопики первого ряда (слоя), развязывая и слегка растрясая, укладывают комлями вниз с напуском на край соседнего снопика; второй ряд (слой), не развязывая, также укладывают комлями вниз, перекрывая по длине соединения снопиков первого ряда; в третий

ряд (слой) неразвязанные снопики укладывают комлями вверх. Для выравнивания края спуска к стропилам прибивают временную уравнительную доску, в которую и упирают снопики при укладке этих трех рядов.

Все последующие дорожки укладываются с уступами в 5-10 см параллельно свесу, комлями вверх, свешивая их на жердях обрешетки на 5-10 см.

По укладке нескольких рядов снопиков (пока глина на них еще не начала высыхать) их расчесывают граблями сверху вниз, сначала нажимая на грабли легко, но постепенно усиливал нажим и вводя зубья глубже. Прочесанную часть кровли заливают сверху жидким глиняным раствором и вновь прочесывают, после чего ее заливают густым раствором, который прихлопывают и выравнивают гладилкой, создавая ровную поверхность. Толщина глиносоломенного покрытия должна быть в 12-14 см.

Работу по покрытию кровли ведут с таким расчетом, чтобы начатая часть была за день доведена до полной отделки без перерыва, так как засохшая солома расчесыванию и выглаживанию не поддается. Для получения связи с частью, сделанной накануне, край дорожки размачивают жидким глиняным раствором.

Конек покрывают, перепуская горсти соломы крест-накрест, с одного ската на другой, как бы переплетая их, потом тщательно расчесывают и обильно заливают раствором.

Для окрытия конька отбирают хорошо замоченную в глине лучшую мягкую солому. Чтобы закрепить конек после окончательной его отделки с двух сторон, на 3-5 дней укладывают прижимные доски.

На время работ по устройству кровли необходимо усиливать стропила временными креплениями до полной просушки кровли.

Готовая кровля должна быть просушена проветриванием через слуховые окна или фронтонь.

В жаркие дни для предупреждения появления трещин свежую кровлю прикрывают мокрыми рогожками или растрескавшейся мяты соломой.

Ходить по соломенной крыше не разрешается, а тем более по сырой, неокрепшей.

Покрытие под ногу ведут по обрешетке из жердей, уложенных с промежутками в 20 см.

Вымоченную в глине мяту солому укладывают слоем толщиной 12-14 см, начиная от низа ската, тщательно уминая слои ногами

и следя за тем, чтобы укладываемые слои имели закрой по стоку воды. Уложенную под ногу солому в сыром состоянии прочесывают граблями и проливают жидким раствором глины, после чего еще раз прочесывают и вновь заливают густым раствором, выравнивая ее гладилкой.

По отделанной под ногу кровле по скатам укладывают прижимные жерди толщиной в 5–6 см на расстоянии до 3 м одна от другой. Жерди скрепляют вицей в коньке между собой и со стропилами.

Крововые соломенные кровли настилают из двух слоев соломенных матов (ковров), связанных шпагатом.

Укладку соломенных матов на крыше можно производить двумя способами:

первый: не пропитывая в глине, соломенные маты каждого слоя раскатывают рядами параллельно скату, начиная от низа ската и поднимаясь рядами вверх, наливая их взакрой на нижележащие на 30–45 см; по укладке каждый слой на крыше проливают жидким глиняным раствором;

второй: соломенные маты еще до укладки пропитывают глиной и, сохранив предыдущий порядок, раскатывают на крыше; по окончании укладки каждый слой на крыше заливают густым глиняным раствором, выравнивая поверхность; конек покрывают, укладывая вдоль него и изгибаю посередине дополнительный ряд матов, спуская края его на оба ската.

Подобно глиносоломенным кровлям устраивают глинокамышевые кровли, укладываю камыш снопиками или коврами.

При всех видах глиносоломенного покрытия снопики подаются на крышу вилами или деревянным подъемным краном – журавлем.

Все глиносоломенные и глинокамышевые кровли практически несгораемы.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОСТЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КРЫШ

Предназначение кровли – защищать здание от атмосферных осадков. Конструктивно кровля состоит из стропил, обрешетки и кровли. Для того, чтобы на крыше не застаивалась вода, она должна иметь систему наклонных плоскостей (скатов). Чем гладже и ровней поверхность кровли, тем меньше может быть крутизна (угол) скатов крыши. Фактически крутизна скатов крыши зависит от кровельного материала (табл.1).

Таблица 1

Размеры углов скатов для различных кровель

Род кровли	Угол ската, град.
Тесовая	33,5
Гонтовая	33,5
Соломенная, камышовая	45–50
Древесно-цементная	30–52
Шиферная	26–33
Обыкновенная черепичная	33,5–45
Кровля черного металла	15,5–33,4
Кровля листовой меди	4,5–5,3
Кровля листового свинца	2,5 и менее
Кровля листового цинка	7,5–11,2
Кровля листового железа	18,5–11,2
Кровля волнистого железа	33,2–38,3
Стеклянные кровли	16–45

По количеству скатов крыша называется: односкатной, двухскатной, четырехскатной, шатровой и др.

Стропило – наклонно поддерживающая балка. Угол наклона балки определяют по угольнику или математическим расчетом.

Пример расчета: ширина постройки 10 м. Необходимо определить высоту поднятия стропил при скате 45°. Половину ширины постройки, т.е. 5 м, умножаем на относительную величину 1,0 (взятую из табл.2), получаем 5 м (для соломенной кровли).

Стропильные ноги – наклонные балки, лежащие в плоскости скатов кровли.

Затяжка – брус, исключающий распор стропильных ног у висячих стропил.

Ригель – брус, исключающий прогиб и распор стропильных ног у висячих стропил.

Бабка – брус, предназначенный для поддержки затяжки.

Подкосы – брусы, принимающие поперечный изгиб стропильных ног.

Наружники – недлинные полуноги.

Прогон – брус, соединяющий собой концы конструкций крыши.

Таблица 2

Угол наклона кровли, град.	Относительная величина
2,5	0,4
4,5	0,8
7,5	0,14
15,5	0,26
18,5	0,31
26,0	0,48
33,5	0,65
45,0	1,0
50,0	1,22
60,0	1,79

В табл. 3 и 4 даны сведения о нагрузке кровли в зависимости от типа и конструктивных особенностей.

Таблица 3

Конструкции фермы и величина пролета	Нагрузка, кг/м ²
Наклонные стропила	10-20
Высячие стропила с раскосами и сбоятесами при пролетах 7-15 м	15-20
Подвесные или шпрингельные стропила при пролетах 15-20 м	20-24
То же, при пролетах 20-25 м	24-35
Фермы новейших конструкций пролетом до 20 м	4,5-10

Обрешетка предназначена для настила кровли. В зависимости от типа кровли обрешетка выполняется из разных видов лесоматериалов: теса, жердей, бруса; ее делают сплошной или вразбивку.

Настил обрешетки должен удовлетворять следующим требованиям: не прогибаться под тяжестью человека, не иметь бугров, провесов и прочих неровностей.

Обрешетку под драночную кровлю настилают из жердей диаметром 5-6 см с зазорами 25 см.

Обрешетку под стальную кровлю выполняют разреженной из брусков 5x5 см или досок 5x12 см с зазорами 15-20 см.

Таблица 4

Собственный вес кровли, включая вес обрешетки и стропили (по нормам Прусского министерства общественных работ, 1919 г.)

Тип кровли	Нагрузка, кг/м ²
Обыкновенная из черепицы	75
То же, но двойная	95
Из листовой меди (толщ. 0,6 мм)	40
Простая толевая	35
Двойная толевая	50
Древесно-цементная (обрешетка сечением 14x18 см и слой гравия в 7 см)	180
Гонтовая	35
Соломенная	75
Тростниковая	80
Стеклянная на железных рамках при толщине стекла 5 мм	25
То же с армированным стеклом	30

Обрешетку под медную кровлю выполняют сплошной из обрезной доски толщиной 5 и 6 см и различной ширины.

Обрешетку под асбестоцементные листы волнистые выполняют из разновысотных брусков 6 и 6,3 см с зазорами 50-55 см.

Треугольная часть стены под крышей в двускатной крыше называется фронтоном. Пересечения скатов, образующие исходящие двуглавые углы, называются ребрами, а входящие - разжелобками, верхнее горизонтальное ребро крыши - коньком.

Подъемом крыши называется отношение высоты до конька к ширине двускатной крыши. Для разных кровель оно различное: обычно для железной кровли подъем крыши берется 1/5, для гонтовых и тесовых - 1/2.

Стропила - это элементы, передающие нагрузку как от несущей конструкции покрытия, так и временную нагрузку на покрытие (снег, ветер).

Как правило, стропила расположены перпендикулярно карнизному желобу и соединены в паз с подстропильным бруском; шаг стропил зависит от вида кровли и кровельного материала.

Стропила по материалу бывают деревянные, железные и смешанные, по конструкции - наклонные и высячие.

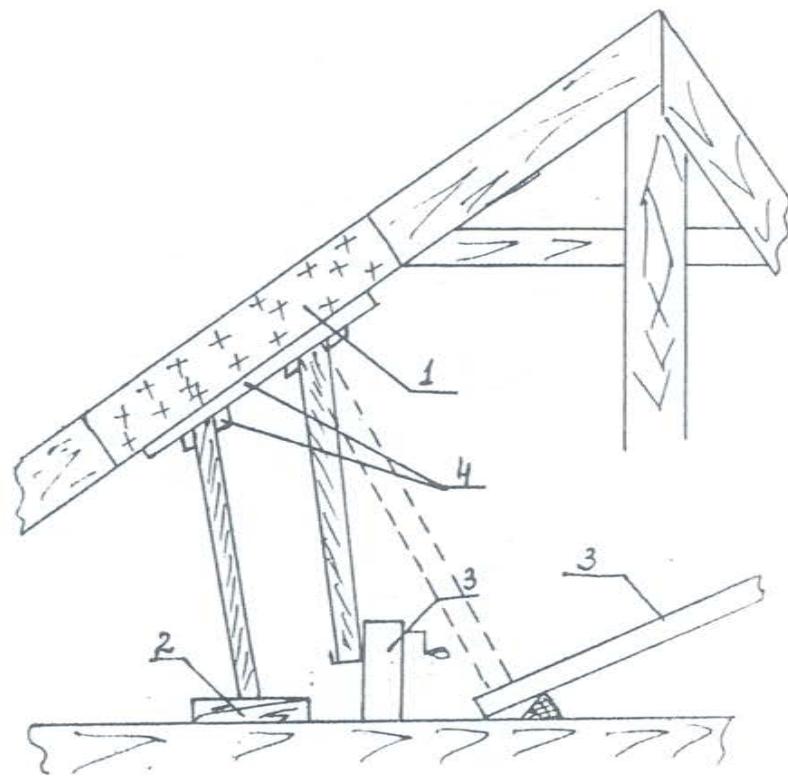


Рис. II. Схема усиления наклонных стропильных ног:
1 - усиливающие накладки; 2 - клинья; 3 - домкрат или ручаг;
4 - упорные накладки

34

Наклонные – односкатные, опирающиеся своими концами на внутренние или наружные опоры. Если пролет больше 6 м, то устанавливают дополнительные подкосы шпрингеля (рис. II).

Висячие – верхние концы стропил сходятся на коньке, опираясь друг на друга и взаимно поддерживаются на весу, а нижние опираются на стены постройки. Могут быть простой и сложной конструкции. Простая конструкция состоит из двух ног с затяжкой или ригелем. В коньковом соединении крепят стропильные ноги простым прорезным шипом или вполдерева. Для исключения прогиба стропильных ног в них врубают ригель сковороднем вполдерева, затем для прочности скрепляют скобами. Затяжка фиксирует положение стропильных ног и не дает им расходиться в стороны и увеличивать угол. Соединение стропильных ног производят различными способами. Для прочности фермы добавляют бабку, которую крепят в коньке и в затяжке.

Висячие фермы обеспечивают свободное пространство чердаха.

В наклонных стропилах каждая нога лежит, по крайней мере, на двух неподвижных опорах. В висячих стропилах (рис. 12) ноги опираются на неподвижные опоры только своими нижними концами, верхние же их концы, опираясь друг на друга, взаимно поддерживаются на весу.

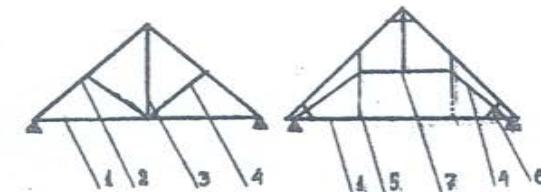


Рис. 12
1 - затяжка; 2 - нога; 3 - бабка; 4 - подкос; 5 - металлическая подвеска; 6 - окно; 7 - ригель

35

Соединение стропильной ноги с затяжкой производится зубом (рис.13).

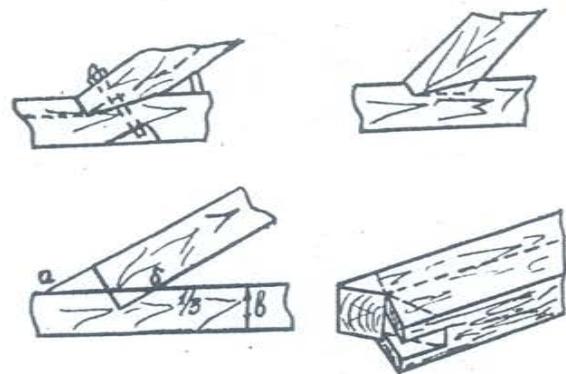


Рис.13.

Для предотвращения бокового сдвига стропильной ноги может быть еще добавлена врубка шипом (рис.14). Если стропильная нога врубается в конец затяжки, то зуб отодвигается на середину площади $a \cdot b$ и высота его делается в $1/3$ высоты затяжки.

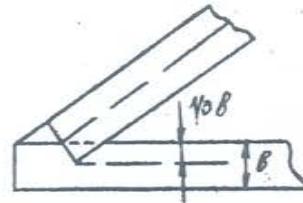


Рис.14.

Для большей прочности стропильную ногу часто соединяют с затяжкой болтом (рис.15). Соединение стропильных ног между собой производят вплодерева и усиливают скобой.

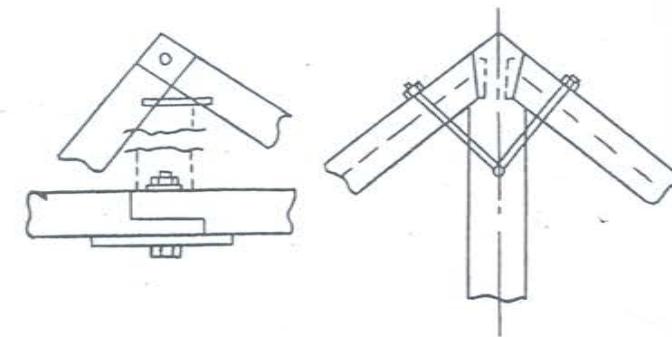


Рис.15

Соединение стропильной ноги с бабкой производят зубом и усиливают хомутами (рис.16).

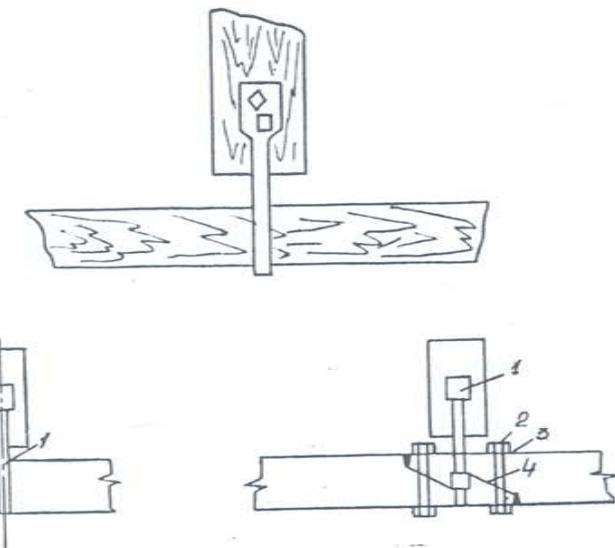


Рис.16

1 - хомут; 2 - сжимной болт; 3 - подкладка; 4 - клин.

Бабку с затяжкой во избежание ослабления затяжки соединяют не врубкой, а хомутом (рис.17).

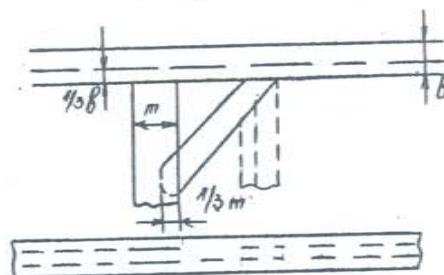


Рис.17

Ригель можно соединять со стропильной ногой врубкой сквороднем (а) или полусквороднем (б) (рис.18).

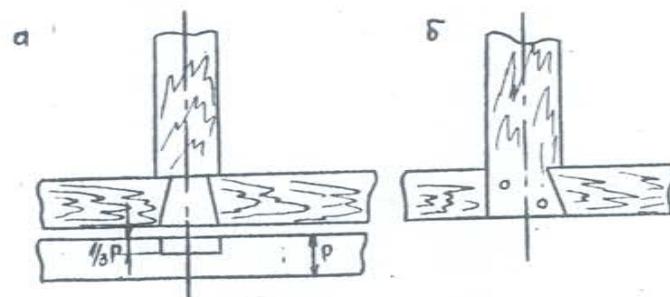


Рис.18

Для пролетов, не превышающих 20 м, бывают следующие практические правила по устройству стропил: их взаимное расстояние 1,8-2,1 м; стропильные ноги при длине не больше 6,5 м делают из бревен диаметром 18-20 см, длиной от 6,5 до 8,5 м - из бревен диаметром 22-24 см и длиной от 8,5 до 10,5 м - из бревен диаметром 27-29 см. Подкосы и бабки делают из бревен диаметром 18 см, а затяжки и ригели из пластин бревен в 18-22 см (они бывают одиночные или двойные).

Во избежание уменьшения сопротивления часть стропил делают из неотесанных бревен, и только стропильные ноги отесывают

по верхнему краю для удобства укладки обрешетки.

Крышу кроют различными материалами (кровельным железом, черепицей, дранкой и др.).

Соединение стропил. Виды соединений стропил зависят от вида кровель и различных сил, действующих на стропильные ноги.

При заделке стропильных ног в концы затяжки необходимо соблюдать расстояние от конца затяжки до врубки 25-35 см (рис.19).

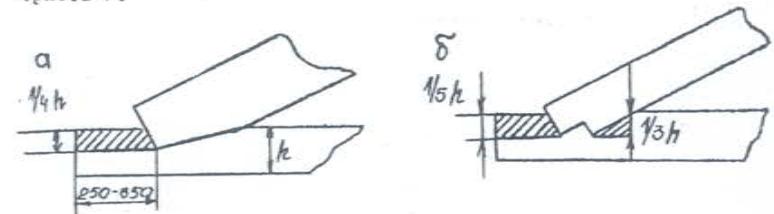


Рис.19

а - одинарный зуб; б - двойной зуб

Врубая стропила в концы затяжек, зуб-соединитель отодвигают как можно дальше, и высота его должна быть не менее 1/3 высоты бруса затяжки. Для прочности соединения стропильных ног с затяжкой их дополнительно скрепляют болтами, скобами и хомутами (рис.20).

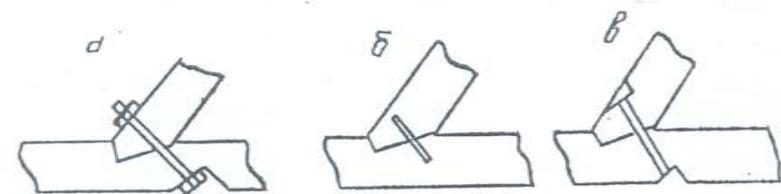


Рис.20

а - болт; б - скоба; в - хомут

При соединении подкосов с бабкой в ней долбят гнездо, а в подкосе делают вырубку (рис.21).

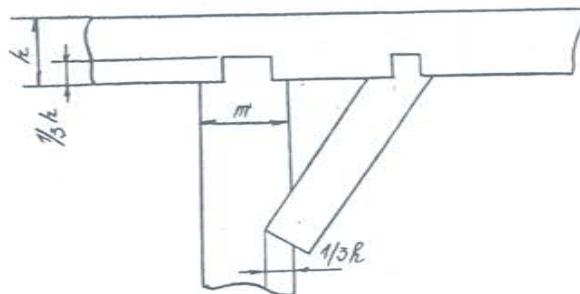


Рис.21

Для прочности конструкцию соединяют скобами и хомутами. Составную затяжку соединяют металлическими накладками с болтами и сращивают зубом, а затяжку с бабкой - хомутом.
Чтобы крыши здания имели соответствующий свес, необходимый для отвода воды от стен, затяжки или стропильные ноги выпускают за линию стен не менее, чем на 55 см (рис.22).

ПЛОТНИЦКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

При реставрации различают три основных вида соединений: продольное, поперечное и усиление деревянных деталей. Продольные - нарашивание впритык, натяжные, сжимные, внахлест и др. Поперечные - угловые, крестовидные, узлы на прогиб и др. Усиливающие - сжимные, накладные, скобами и др.

Продольная вязка - соединение горизонтальных балок. Ее производят двумя способами: примыканием и нарашиванием. Соединение примыканием является самым простым видом: оно применяется там, где под балку подведены опоры по всей длине или хотя бы частично, например, у подстропильных брусков (маузерлатов). Подведение опор - необходимое условие применения этого вида соединения. Соединение примыканием может быть стыковым, наклонным (косым), с лобовым упором в шип или в виде ласточкиного хвоста. Для предотвращения выпучивания (отклонения в сторону) балки при нешиповом соединении примыканием применяют скобы, которые загоняют с обеих сторон в балки сверху или с боков. Скоба должна быть достаточно длинной, чтобы она могла глубоко входить в соединение. При забивке скобы около соединения возникает опас-

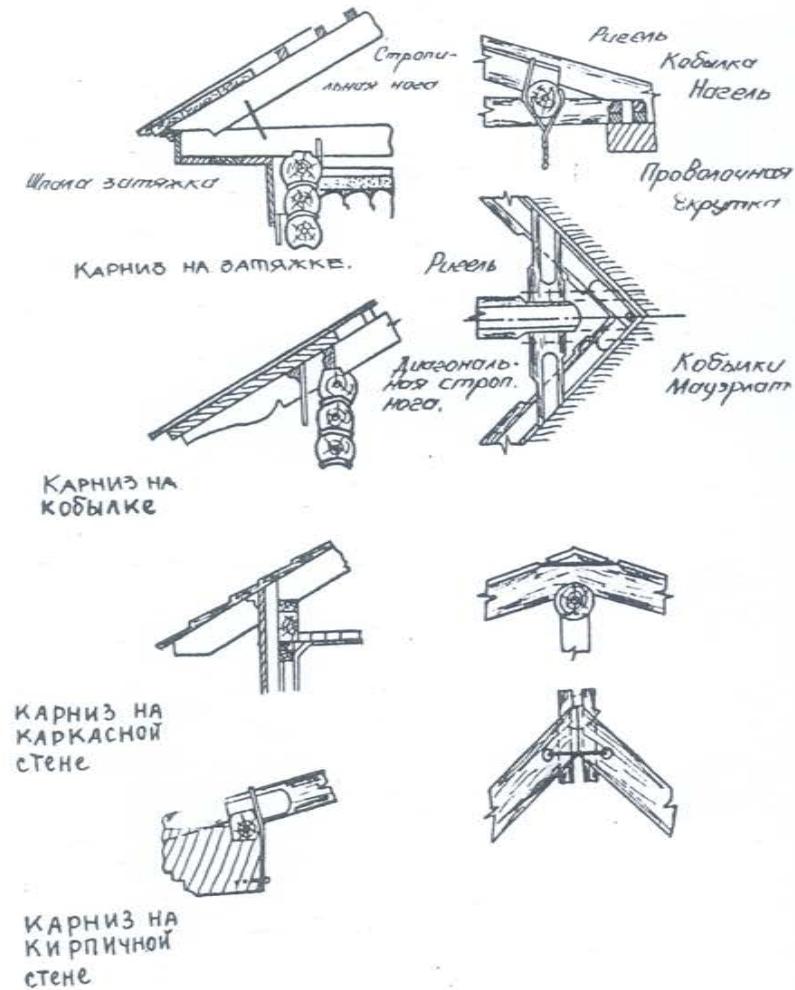


Рис. 22

ность расщепления древесины в конце балки; в этом случае скоба не выполняет своего назначения.

Вместо плотницких скоб можно применять накладки, которые тоже предотвращают выпучивание балок. Накладки бывают деревянные или стальные, одно- или двухсторонние, присоединяемые или утапливаемые, с шипами и шпонками и т.д. С каждой стороны накладку крепят двумя болтами. Прочность соединений возрастает с увеличением длины накладки, однако пропорционально ее удлинению возрастает и число болтов, но прочность соединения в этом случае не возрастает, поскольку не используется прочность стали.

В тех случаях, когда опирание балки меньше или когда нельзя подвести опору в месте соединения, применяют соединение срашиванием. Это вид соединения примыканием, которое может выполняться различными способами: прямое соединение, вплодерева с прямым стыком, прямое соединение вплодерева с косым стыком, соединение по типу прямого стыка с лобовым упором, со шпонками и т.п. От бокового сдвига соединение предохраняют двумя дубовыми шипами круглого или квадратного профиля, которые устанавливают по диагонали на расстоянии, равном $1/3$ его длины.

Древесные шипы можно заменять стальными болтами. При высыхании древесины они не выпадают и их можно вновь затянуть.

Вертикальное нарашивание опор называется присоединением. В большинстве случаев торцы нарашиваемых опор зажаты хомутами или скруткой, поэтому соединение является простым. Опасность возникает в том случае, когда приходится иметь дело с более длинными и особенно тонкими опорами, которые могут испытывать напряжения при продольном изгибе. Необходимо очень тщательно выполнять соединения.

Соединение по типу простой притык - обычное соединение при использовании опор из круглого пиломатериала и из бруса. От бокового сдвига соединение предохраняют плотницкие скобы. Вместо скоб можно использовать накладки из древесины. Соединение накладок различное.

Там, где опоры воспринимают большие нагрузки, между торцовыми поверхностями обеих соединяемых частей опор вставляют тонкие доски из твердой древесины с последующей обшивкой места соединения металлическими листами.

Другим способом соединения опор является нарашивание с вертикальным замком простым или со сквозным шипом. Длина замка должна быть равна 2-3 диаметра (ширины) балки опоры. От бокового

сдвига торцы предохраняют скобами: например, вязка шипом, угловая врубка (замком) косым примыканием (поэтому его применяют там, где опасность бокового сдвига опоры меньше). При этом возможно скальвание, расщепление или отслаивание волокон древесины.

Подстропильный брус - уложен горизонтально и по всей длине стропильной системы; его опирают и защищают в сплошном сечении или в кладке. Длину бруса увеличивают, соединяя элементы примыканием или сращиванием.

Прогоны - брусы, предназначенные для опирания на него длинного стропила. Прогоны укладываются на расстоянии 3-4,5 м. В зависимости от местоположения в несущей конструкции покрытия применяют прогоны: коньковый, карнизный, средний и другие.

Коньковый предназначен для опирания ног стропил в коньке покрытия кровли.

Карнизный - для усиления карнизного желоба, а также устройства карнизных свесов. Он опирается на вертикальные опоры.

Средний прогон - для опирания стропил, чтобы снять с них часть нагрузки; устанавливается на расстоянии 2,5 м от конька.

Опоры - элементы, предназначенные для опирания прогонов, стропил. Их устанавливают на расстоянии 2,5-4,5 м друг от друга и соединяют затяжками в шип, скобами, костылями и другими креплениями.

Затяжки - элементы, воспринимающие нагрузки от опор и стоечек; их устанавливают на 8-10 см выше пола чердака.

Подкосы - конструкции, предназначенные для придания жесткости покрытию в поперечном направлении. Подкосы соединены с опорами и затяжками.

Поперечная вязка - производится различными способами: например, вязка шипом, угловая врубками (замком), косым шипом, зубом, и т.д.

Вязка шипом - если одна балка заканчивается рядом с другой, как правило, применяют вязку шипом: она может быть правоугольной и косой. Основным элементом этого соединения является шип - выступ на торцевой поверхности балки, соединяемой с другой балкой (опорным бруском), в которой выполняется гнездо для шипа. Ширина его равна $1/3$ ширины балки, длина $1/4$ - $1/2$ высоты балки. Глубина гнезда должна быть на 1 см больше длины шипа, чтобы соединяемые балки хорошо прилегали одна к другой.

Правоугольное соединение осуществляют шипами двух видов -

среднего и бокового. Средний служит для соединения элементов примерно одинаковой толщины; боковой применяется там, где глубина элементов не одинакова. Гнездо никогда не вырезают попереck волокон древесины.

Косое шиповое соединение выполняется так же, как и правоугольное, т.е. со средним и боковым шипом. Косые шипы используют при соединении наклонных элементов с горизонтальными. Иногда соединение косыми шипами дополняется врубкой простым зубом (шипом) или двойной врубкой. Шип можно вырезать таким образом, чтобы его торец был срезан под прямым углом по направлению к опорному брусу или под углом, который делит пополам внешний тупой угол, образованный обоими элементами.

Угловая вязка врубками – там, где в конструкции обе горизонтальные балки перекрещиваются или один конец балки заканчивается около другого конца, применяют плотницкие соединения, называемые угловой вязкой врубками замком или пересечением вполдерева. Нижняя балка всегда несет верхнюю, поэтому последняя при необходимости может быть более ослабленной, чем нижняя несущая. Необходимо придерживаться следующего правила: никогда не соединять в одном месте более двух балок.

Суть пересечения вполдерева заключается в том, что в месте соединения в балках делают вырезы и их соединяют таким образом, чтобы образовался замок. Пересечение вполдерева может быть полным и частичным. При полном пересечении вырезы в обеих балках выполняют таким образом, чтобы верхняя и нижняя лицевые поверхности обеих балок находились в одной плоскости. При частичном пересечении вполдерева в каждой балке делают вырез глубиной менее $1/2$ высоты балки. Затем обе лицевые поверхности балок смещают по высоте.

Пазовое соединение – частичное сращивание, при котором потеря несущей способности балок должна быть минимальной. В одной из балок выполняют небольшое углубление (паз), в которое вставляют косой шип, это выступ, высота которого равна приблизительно $1/8$ – $1/6$ высоты балки. Иногда нет необходимости делать углубление для косого шипа на другом конце балки. Пазовое соединение применяют для вязки элементов несущих конструкций крыши, например, при присоединении затяжки и креплении подстропильного бруса, прогона, опоры, деревянных ферм и т.д.

Вязка зубом – вертикальную балку соединяют с горизонтальной. Сплошную вязку зубом применяют при соединении несущей конструкции крыши с прогоном и с подстропильным бруском. Пазовые соединения выполняют следующим образом. В расположенной под углом к стропильной ноге балке вырезают небольшое седло на $1/3$ высоты наклонной балки. С его помощью наклонная (стропильная) балка должна сесть на верхнюю плоскость горизонтальной (прогонной) балки. Соединение предохраняется от сдвига угловой стропильной скобой длиной не менее 2I см.

Врезка – это соединение наклонной балки с горизонтальной, если она заканичивается в соединении обеих балок. Примером может служить соединение стропила в разжелобке подкосной несущей конструкции покрытия.

СИСТЕМЫ НАКЛОННЫХ СТРОПИЛ

Существует много типов конструкций покрытий с системой наклонных стропил, которые отличаются как по форме, так и профилем. Свободная длина стропильной ноги не должна быть более 4-4,5 м. Если стропила односкатного покрытия больше 8 м, то необходима стропильная ферма.

Ремонт несущей конструкции покрытия. При ремонте старых конструкций не всегда нужно ставить вопрос о замене стропильных ног. Иногда их можно починить. Так, для выравнивания поврежденной стропильной ноги к нижней плоскости стропила прибавляют временную накладку из доски средних размеров с двумя брусками для опирания домкрата или временной опоры. Как только стропило займет требуемое положение, под него подводят стойку с прокладкой и закрепляют двумя клиньями. В этом положении к стропилу крепят с обеих сторон по две деревянные накладки длиной 80-100 см; каждую накладку крепят к стропилу винтом. Работу облегчает домкрат, положение которого должно быть зафиксировано.

Для усиления конструкции можно установить рядом с поврежденным стропилом новое. Следует обратить внимание на состояние обрешетки или опалубки и при неисправности отремонтировать их.

Ремонт стропильных ног в месте соединения с затяжкой. Сгнивший конец стропильной ноги следует отрезать и заменить новым. Прежде всего нужно вывесить стропильную ногу боковыми накладками, а затем отрезать гнилой конец вместе с затяжкой.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Один из основных видов древесных кровельных материалов – тес. Недостатком данного материала является его недолговечность (по данным Госстроя СССР, примерная периодичность капитальных ремонтов составляет от 5 до 10 лет и во многом зависит от угла наклона кровли), он легко подвержен гниению и возгоранию. Устранить эти недостатки можно пропитками, окрасками и обмуками.

При заготовке теса особое внимание необходимо обращать на распиловку, а также на заготовку высококачественной древесины (количество годовых колец в ядерной древесине должно быть не менее 10 на 1 см и малая заболонная часть).

Кровельный тес изготавливается из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы. Лучшей древесиной для теса является мелкослойная сосна, затем ель с радиальной распиловкой (колкой). Тес с радиальным распилом (расколом) при переменной влажности меньше коробится и растрескивается по сравнению с тангенциальным или полурадиальным распилом.

Влажность материала (древесины) должна быть 20–25%. Тес должен быть без трещин и прямой по всей длине.

Гонт представляет собой колотые, строганые или пиленые дощечки прямоугольной формы, у которых кромки имеют разную толщину, а пласти сходятся в виде клина, под углом от толстой кромки (спинки); вдоль спинки вынут паз.

Размеры гонта, мм

Длина (1)	- 500, 600, 700, 800.
Ширина (b)	- 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130.
Толщина кромки толстой (спинки) (h_1)	- 15, 20.
тонкой (h_2)	- 3, 5.
Глубина паза (a)	- 12.
Ширина паза (d)	- 5, 8.
Толщина тонкой кромки	- 5.

Плитки – разновидность гонта. Разница между ними в том, что плитки имеют клинообразную форму, направленную вдоль волокон древесины, а гонт режут поперек волокон. Кроме того, гонт имеет паз, у плитки его нет, и крепление разное. Размеры плитки аналогичные гонту. Гонт и плитки изготавливаются из древесины сосны, ели, осины, липы, пихты и кедра. Лучшей для гонта (коло-

После выполнения работ сначала устанавливают новые вставки, а затем боковые накладки, закрепленные болтами или хомутами так, чтобы они перекрывали всю длину разрушенного участка. Участок крепления накладок должен заходить на здоровую древесину не менее чем на 60–80 см. Перед установкой накладок все элементы должны подвергаться антисептической обработке.

Укрепление стропильной ноги. Если перекрытие сохранилось хорошо и расстояние между ним и маузерлатом невелико, ремонт стропильной ноги можно производить следующим образом: на балки чердачного перекрытия и стены укладывают бревно или брус. Бревно должно быть такой длины, чтобы оно опиралось не менее, чем на две-три балки. В него упирают две накладки, пришиваемые с боков к стропильной ноге гвоздями; расстояние накладок от загнившего места должно быть не менее 20 см. Накладки устанавливают наклонно к перекрытию (рис.23).

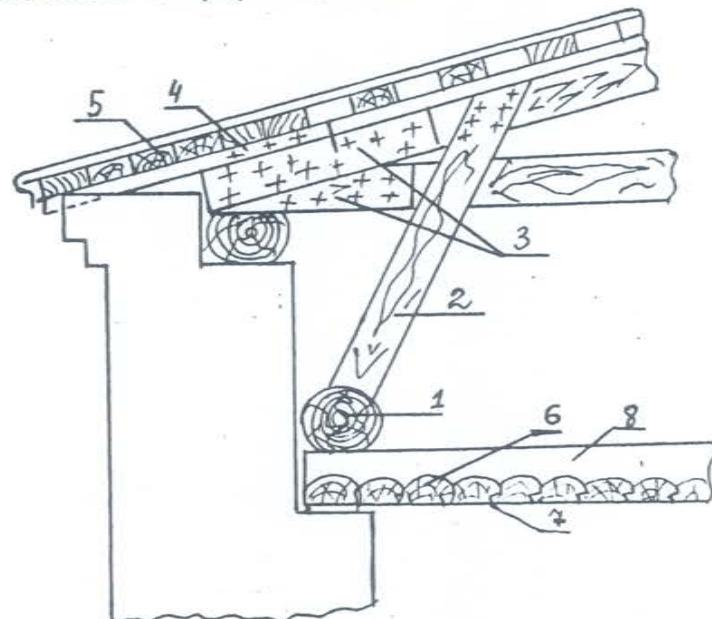


Рис.23. Ремонт стропильных ног:

1 – бревно, брус, опорный прогон; 2 – накладки наклонные; 3 – накладки боковые; 4 – кобылка; 5 – обрешетка сплошная; 6 – чердачное перекрытие; 7 –釘; 8 – балка

того) считалась дрепесина еловая мелкослойная, прямослойная с радиальным расколом (распилом). Гонт и плитки с радиальным распилом (расколом) при переменной влажности меньше коробятся и растрескиваются по сравнению с дощечками тангенциального или полурадиального вида. Влажность материала должна быть 20–25%, материал (дощечек) должен быть без трещин и прямой по всей длине.

Заготовка материала. Важнейшим условием высококачественного производства гонта (дощечки) является подбор дерева.

Влияние на качество сырья оказывают место произрастания, форма ствола, разделение ветвей, разветвление корней, время рубки. Из одного кубического метра древесины диаметром 28–35 см получают 700–800 шт. средней шириной 80 см и длиной 60 см.

Ручная заготовка гонта (дощечки). При заготовке гонта (дощечки) особое внимание необходимо обращать на распиловку хлыста заготавливаемой древесины, на колоды, предназначенные для разделки, на заготовки пластины.

Разделка окоренного хлыста (ствола) производится в строгом соответствии со спецификацией и чертежами архитектора.

До начала работ (разделки) необходимо внимательно осмотреть хлыст (ствол), затем разметить его. Разметку хлыста производят в следующем порядке:

– чураки (кряжи) выпиливают из участков, не имеющих поверхностных и внутренних сучьев;

– особое внимание при разметке хлыста нужно обращать на усущечные трещины, которые должны иметь направление против часовой стрелки (смотреть со стороны торца) и иметь угол отклонения от оси ствола не более 10–15°;

– раскол кряжей (чураков) производят специальным приспособлением (топором с широким лезвием или простым плотницким топором с клиньями). Предварительно торец кряжа размечают на сегменты с учетом торцевых трещин. Кривизна и свиеватость не допускаются. Затем инструментом – топором, киянкой – с помощью клиньев раскалывают кряж на две ровные половины, а затем каждую из них колят в радиальном направлении на сегменты (пластины) по разметке.

Отеску сегмента производят теслом и острогом в специальном приспособлении, чтобы придать каждой дощечке необходимый профиль и специфическое утоньшение в нижней части гонта. После выполнения операции клиньями несколько дощечек захватывают в приспособление

(верхней частью вверх), затем выбирают паз отборником или пазовкой.

Выполнив завершение, дощечки (гонт) необходимо связать в пачку, а затем обработать в ванне специальным химическим составом (способом вымачивания).

Механическое изготовление гонта (плиток) производится двумя способами.

Первый способ: распиловку (продольную) коротышей на двухкантные короткие брусья производят на круглопильном или шпалорезном станках. Затем двухкантный брус распиливают на круглопильном станке на плитки гонта, удаляя при этом все дефекты дерева.

Второй способ состоит в распиловке коротышей на балансном станке на длину гонта (плиток); остальные операции те же, что в первом способе.

Естественная сушка гонта в летний период для средней полосы России составляет 7–9 суток.

Дрань представляет собой тонкие дощечки толщиной до 0,3 см, шириной 7–12 см и длиной 30–50 см.

Изготовление драни состоит из следующих операций: заготовка сырья, окорка, раскряжевка, распиловка (корка) бревен больших диаметров, изготовление драни, подсушка и упаковка ее.

Древесина должна поступать в переработку только в сыром свежесрубленном состоянии.

Для изготовления драни применяются приспособления с ручным и механическим приводом, имеющим возвратно-поступательное движение.

При ручном изготовлении драни чурак устанавливают на станине (столе), а нож укрепляют на водиле, которое имеет, как было сказано выше, возвратно-поступательное движение.

При механическом изготовлении нож устанавливается и на станине, и на водиле, а брусков движется в каретке и устанавливается неподвижно.

Разделку чураков желательно вести так, чтобы годичные слои были расположены параллельно плоскости стружки (драни).

Заготовка бересты. Береста – это верхняя часть коры бересклета, расположенная над пробковой частью коры. Длина поставляемого ковра зависит от назначения (для шатров, главок, полиц, кровель, фундаментов и т.д.).

Наиболее пригодными для заготовки бересты являются деревья в возрасте 40–60 лет, имеющие диаметр на уровне груди среднерослого человека 25–40 см. У деревьев этого возраста береста имеет наибольшую эластичность и максимальные прочностные характеристики. Заготовку бересты в средней полосе России рекомендуется вести в период сокодвижения – с первой декады мая до первой декады июня (примерно в течение 25–35 дней). Следует учсть, что в гористых и на открытых местах сокодвижение начинается раньше, а в низких и затененных – позже.

Начинать съем коры следует с деревьев, произрастающих на возвышенных и открытых местах, и постепенно, по мере усиления сокодвижения, переходить к деревьям низких и затененных участков.

Валить березу рекомендуется на специальные подкладки, чтобы облегчить обрубку сучьев, спиливание вершины, а также съем коры. Разметку полос бересты начинают с комля. На коре до самой древесины, не перерубая ее, делают кольцевые надрубы легкими ударами топора.

Расстояние первого надруба от комля и между последующими надрубами делают с таким расчетом, чтобы длина снятой коры полностью соответствовала заданному ритму.

Для съема коры употребляют круглую прочную дубовую или березовую палку (пирок, согало) длиной 70–100 см и толщиной 6–10 см. Рабочий конец палки заостряют, а другой – ручку – за кругляют.

В комлевой части дерева кору вырубают в виде треугольника, вставляют туда острое пырка, которое затем с усилием вводят между древесиной и корой. Кору при движении пырка разрывается и расходится в стороны между кольцевыми надрубами. Затем кору снимают с дерева руками или лопаткой. При хорошем сокодвижении кора снимается руками без особых затруднений.

При трудном съеме коры со ствола нужно обстукивать обухом топора присохшие места. Если этот прием не помогает, то кору в местах присушки аккуратно обрубают топором (без надруба древесины).

Выход бересты зависит от возраста, высоты и диаметра выбранного дерева, а также от интенсивности сокодвижения в период съема коры. Заготовка бересты состоит из следующих основных операций, которым предшествует выбор лесосек: валка березы с корнем на подкладку, обрубка сучьев и вершины, надруб колец на коре, съем коры и укладка ее в скаты (катушки), вывоз к месту

проварки (мошицу), наблюдение за проваркой (в течение 1,5–2 часов), очистка бересты от пробковой части. После проварки кору непродолжительное время держат на воздухе, затем короткими лопатками снимают пробковую часть, после чего сортируют и укладывают в пакеты.

После выдержки в пакетах бересту сушат в ковры шинками из круглых прутьев. Шинка – расколотый на ленты прут, с которого удаляют часть, обращенную к центру прута и сохраняют лицевую сторону. Шинка может загибаться на самый малый радиус кривизны.

НАЛДКА ПЛОТНИЦКОГО ИНСТРУМЕНТА (точка, правка и др.)

Главное условие чистоты и скорости плотничьих работ заключается в хорошо подготовленных острых инструментах. Плотничие инструменты лучше точить с уже насаженными топорищами и ручками. Точить инструменты можно на механическом наладочном точиле, на ручном точильном камне, на оселке.

Первые два приспособления предназначены для снятия излишнего металла (до образования правильного и ровного лезвия), а третий используется, когда нужно сделать лезвие тонким и полированным.

Точить надо ровно, не торопясь и не отступая никогда от правил, выработанных плотницкой практикой: работающая часть лезвия всегда должна сохранять тот вид и форму, которые приданы инструменту в кузницах и на заводах. Любое отступление от образца портит инструмент, предназначенный для определенной работы. Линия остряя – жало должно быть прямое в плоских инструментах и равномерно закругленное в полуокруглых резцах. При оттачивании фаску надо стирать равномерно как по длине, так и по ширине; степень остроты здесь играет второстепенную роль по сравнению с правильностью заострения, так как острота придет сама собой, если в процессе оттачивания не было сделано никаких отступлений, нарушающих общие принципы острения. Хорошо отточенный инструмент проверяется так же, как и пробуется бритва, т.е. легким прикосновением пластика к коже: если при этом лезвие будет легко снимать волосяной покров, то инструмент достаточно острий.

При заточке на точильном камне необходимо инструмент держать в одном и том же положении, иначе фаска примет несколько

закругленный вид и цель заточки не будет достигнута. Вообще признаком хорошего затачивания на камне служит равномерность загиба заусенца и легкость, с какой он отваливается, после чего лезвие будет иметь вид тонкой линии с едва заметными мелкими зазубринами: чем эти зазубрины мельче и однообразнее, тем лучше исполнена работа заострения.

Инструмент следует держать на камне обеими руками, камень должен вращаться по направлению лезвия инструмента, а не наоборот, так как в последнем случае фаска будет немного вогнутой и не плоской.

При заточке полукруглых долбленых инструментов соблюдаются те же правила, но с одним условием: фаски этих инструментов необходимо вращать по их полукруглой поверхности, чтобы лезвие могло быть заточено по всей этой поверхности вполне равномерно.

Окончательная выправка инструментов производится на оселке. Оселок немного смачивают водой, и затачиваемый инструмент смело водят по поверхности камня фаской, решительно надавливая на консайднюю до тех пор, пока совершенно не исчезнут следы заусенцев. Железко надо часто переворачивать, выправляя то одну, то другую сторону лезвия. Когда исчезнут все неровности (это видно, если держать железко на уровне глаза против света), заточку можно считать законченной. Лезвие, немного затупившееся во время работы, можно точить сразу на оселке.

Исправление выбоин и царапин на оселке и брусках производят так: на гладкую чугунную плиту насыпают нащадочный порошок и смачивают водой, а затем трут неровную поверхность до полного сглаживания.

Примечание: инструмент заводского изготовления необходимо дорабатывать, т.е. на фасках делать наклеп, аналогичный наклепу кос и серпов.

К выбору брусков и оселков надо подходить с ответственностью: брусок-колесо должен быть мелкозернистый, а оселок - желтый доброкачественный. Никогда не следует точить инструмент о сухой камень.

Каждый вид зуба пилы требует своего угла заточки, т.е. пилы точат в соответствии с их назначением.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

Введение	3
Часть I.	
Безгвоздевые двускатные кровельные покрытия	4
Двухслойные кровли с креплением теса на гвоздях . . .	12
Шатровые покрытия	14
Кровельные покрытия криволинейных очертаний	17
Кровельные материалы для криволинейных покрытий . .	21
Часть II.	
Работы на крыше по устройству различных кровель	26
Конструктивные решения простых деревянных крыш . . .	30
Плотницкие соединения	40
Системы наклонных стропил	45
Технология производства деревесных кровельных материалов	47
Наладка плотницкого инструмента (точка, правка и др.)	51

Гнедовский Борис Васильевич, Шибаев Сергей Яковлевич. Плотничьи работы. Реставрация кровельных покрытий памятников древнерусского зодчества. Методические рекомендации.
Институт Спецпроектреставрация ИК РСФСР, ОНТИ.
105037, городок им. Баумана, д.3 корп.4.
Редактор И.П.Кирьянова
Ответственный за выпуск В.Ф.Коржуков
Корректор Т.А.Ушакова

Подписано в печать 23.09.91 3,5 печ.л. Тираж 1000 экз.
Заказ 2396 Формат 60x90 I/16

Институт Спецпроектреставрация - крупнейшая в России проектно-изыскательская, научно-исследовательская и опытно-технологическая организация в области охраны, реставрации, использования и пропаганды памятников истории и культуры.

В состав института входят региональные филиалы: Ленинградский, Северо-Кавказский (в г. Таганроге), Сибирский (в г. Томске), Средне-Волжский (в г. Ульяновске), Псковский и Новгородский.

Научные и проектные разработки специалистов института стали основой реставрации таких известных памятников, как Кикси, Малые Корелы, усадебные ансамбли Коломенское, Измайлово, Янтарная Поляна, Вороново, Абрамцево, Донской и Высоко-Петровский монастыри, Оптина Пустынь, Крутицкое подворье, Бородинское поле, гостиница Метрополь, Государственный исторический музей и многие другие.

Реставрационное проектирование проводится как по крупным историко-архитектурным ансамблям, так и по отдельным объектам, включая приспособление памятников архитектуры к новым условиям использования.

Проектировщики-реставраторы опираются не только на достижения инженерного дела и техники, но и на исторические и искусствоведческие изыскания, на данные археологии, этнографии, филологии и многих других наук.

Особое внимание в процессе проектирования уделяется сохранности подлинных элементов памятника и тесной связи с производством работ.

Институт издает научно-методические и справочные пособия, аккумулирующие знания и опыт ведущих ученых и практиков-реставраторов, осуществляет научно-информационное обслуживание реставрационных организаций, оказывает услуги в виде консультаций, отдельных разработок, проводит совместные работы и обменивается информацией на взаимовыгодных условиях с партнерами внутри страны и зарубежом.

Институт Спецпроектреставрация принимает заказы на выполнение работ по всем видам предпроектных исследований, реставрационного проектирования, на технологические разработки и разработку комплексных программ по сохранению исторического наследия, на экспертизование научно-проектной документации, консультации. Все виды работ выполняются по государственным расценкам. Деятельность института осуществляется в тесном контакте с Министерством культуры РСФСР, органами охраны памятников истории и культуры, ВООПИК, Союзом архитекторов России.

Долголетнее сотрудничество с многими заинтересованными организациями-заказчиками характеризует институт Спецпроектреставрация как ответственного партнера, гарантирующего безусловное и высококачественное выполнение принятых обязательств.