

В ПОМОЩЬ ДОМАШНЕМУ  
**МАСТЕРУ**

# **РЕМОНТ КРЫШИ И КРОВЛИ**

ДЕФЕКТЫ ■ МОДЕРНИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИИ



**ПРАКТИЧЕСКОЕ  
РУКОВОДСТВО**

УДК 69  
ББК 38.6  
Р37

Оригинал-макет подготовлен  
издательством «Центр общечеловеческих ценностей»

**Ремонткрышиикровли:** Справочник/Сост. В.И. Ры-  
Р37 женко. — М.: Издательство Оникс, 2007. — 32 с:  
ил. — (В помощь домашнему мастеру).

ISBN 978-5-488-01228-8

В нашей книге приводятся сведения о том, как можно самостоятельно провести реконструкцию крыши, а также отремонтировать различные виды кровли, как то: из рулонных материалов, из волнистых неметаллических листов, а также мастичную или стальную кровлю.

УДК 69  
ББК 38.6

ISBN 978-5-488-01228-8

© Рыженко В.И., составление, 2007  
©ООО «Издательство Оникс», иллюстрации,  
оформление обложки, 2007

## ДЕФЕКТЫ, РЕМОНТ, РЕКОНСТРУКЦИЯ КРЫШИ

Основными причинами преждевременного износа кровельного покрытия крыш являются их неправильная эксплуатация в зимний период, низкое качество кровельных работ при проведении профилактического или капитального ремонта, конструктивные особенности крыш (наличие пологих ендов, парапетов, выступающих над крышей конструктивных элементов), отсутствие достаточной вентиляции чердачного пространства и т. д. Неудовлетворительное состояние покрытия приводит к повышенному влажностному режиму деревянных элементов стропильной системы и чердачного перекрытия и преждевременному их износу.

Наиболее распространены следующие дефекты стропильной системы: трещины (расслоение) стропильных и накосных ног, сколы в узловых сопряжениях, прогибы стропильных ног, прогонов, наличие гнили в конструктивных элементах стропил, ослабление болтовых и гвоздевых соединений.

Виды и объемы ремонтных работ должны соответствовать как техническому состоянию самой крыши, так и техническому состоянию основных несущих сменяемых и несменяемых конструктивных элементов здания. Как отмечалось выше, основное назначение крыши здания — защита от влияния атмосферных осадков, особенно дождя, а также поддержание определенного тепло-влажностного режима, способствующего продолжительной сохранности конструктивных элементов здания.

Виды ремонтных работ во многом зависят от технического состояния кровельного покрытия несущих элементов крыши, сроков их эксплуатации, остаточного срока эксплуатации здания в целом. Нормативный срок эксплуатации деревянных стропил согласно положению о проведении планово-предупредительного ремонта жилых и общественных зданий — 50 лет. Исключение составляют кровли со сложной конфигурацией с большим количе-

ством ендов, парапетов и выступающих над кровлей элементов — дымоходов, вентиляционных шахт, канализационных стояков и т. д. Качественная эксплуатация крыш, своевременное проведение профилактического ремонта кровельного покрытия, создание нормального

Таблица 1

Физический износ, %	Признаки износа
До 20	Врубки стропил неплотные, имеют следы скальвания, прогибы в пределах действующих норм. Обрешетка в местах ендов местами подгнила. Кровельное покрытие местами поражено ржавчиной. Нарушение крепления некоторых листов к обрешетке, отдельные протечки
До 40	Прогибы больше нормативных на 10%, смятие рабочих поверхностей соединений, имеются следы скальвания, трещины длиной не более 1/10 длины скальвания. Поражение гнилью мауэрлата и концов стропильных ног, повреждений дереворазрушающими жуками нет. Неплотности фланцев, пробоины и нарушение примыканий в некоторых местах (повреждения общей площадью до 20%), просветы со стороны чердака
До 60	Прогибы больше нормативных на 20%. Смятие рабочих соединений. Трещины длиной более 1/10. Поражение гнилью мауэрлатов, концов стропильных ног и обрешетки на 20% в линейном измерении. Значительно деформированы скаты кровли. Обрешетка требует замены до 30% общей площади покрытия. Покрытие и водоотводящие устройства поражены ржавчиной, имеют свищи площадью до 30%, ржавчина на поверхности кровли со стороны чердака, искривление и нарушение креплений ограждающей решетки, большое количество протечек
Более 60	Мауэрлат, стропильные ноги, обрешетка поражены гнилью и требуют ремонта с добавлением 50% новых материалов. На скатах имеются значительные провалы (впадины) крыши, повсеместные протечки, сильная ржавчина на поверхности кровли со стороны чердака, разрушение фальцев, большое количество заплат на кровле

тепловлажностного режима чердачного перекрытия, периодическая обработка деревянных элементов антисептиком — все это способствует значительному увеличению срока эксплуатации элементов крыши.

Полную замену стропил необходимо производить лишь при достаточном техническом обосновании и при технически неудовлетворительном состоянии несущих элементов или при необходимости полной замены деревянных перекрытий на сборные железобетонные. Разборка крыши на долгий период времени крайне нежелательна, так как приводит к интенсивному износу основных несущих конструктивных элементов здания.

*Наиболее часто выполняют следующие виды работ при ремонте крыши:*

- частичную смену обрешетки;
- усиление обрешетки путем подшивки с внутренней стороны разгружающей системы, состоящей из досок, уложенных поперек обрешетки и бруса, уложенного между стропильными ногами и прикрепленного к ним;
- частичную смену отдельных досок в зоне карнизных свесов и ендов;
- замену отдельных участков мауэрлата;
- смену в отдельных местах концов стропильных ног с постановкой «протезов»;
- усиление стропильных и накосных (диагональных) ног нашивкой с обеих сторон досок или установкой стоек, подкосов;
- усиление узлов сопряжения стропильных систем;
- установку дополнительных болтов, скоб, металлических либо деревянных накладок;
- создание эффективной вентиляции чердачного помещения.

Практика эксплуатации покрытых листовой сталью крыш в осенне-зимний период года показала, что подтаивание снега на кровле не происходит при разнице температур наружного воздуха и воздуха чердачного помещения на 2—4 °С. Требуемая разница температур достигается как устройством вентиляции чердачного помеще-

ния через слуховые окна, вентиляционные прикарнизные и приконьковые продухи, так и обеспечением достаточной теплоизоляции чердачного перекрытия, проходящих по чердаку трубопроводов, вентиляционных шахт и коробов.

Площадь сечения слуховых окон и продухов на крыше должна составлять не менее  $1/300$  —  $1/500$  площади чердачного перекрытия. При этом расположение указанных устройств должно обеспечить сквозное проветривание чердачного помещения, исключаящее местный застой (воздушные мешки). Прикарнизные продухи выполняют в виде щели между кирпичом и кровлей (щелевые продухи) шириной 2—2,5 см или устраивают отдельные отверстия размером 20х20 см в прикарнизной части стены с обязательной установкой решетки. Приконьковые продухи делают либо в виде сплошной щели шириной 5 см либо в виде отдельных отверстий (флюгарок) через 6—8 м.

*Прикарнизные приточные щели под карнизным свесом выполняют в такой технологической последовательности:*

в зоне карниза снимают кровлю из стальных листов и ограждение;

- разбирают сплошной деревянный настил карнизного свеса;

- нашивают подкладной сосновый клин заданных размеров на кобылку стропильной ноги;

- восстанавливают сплошной настил карнизного свеса с заменой отдельных поврежденных досок и кровлю карниза из стальных листов с настенными желобами и ограждением;

- герметизируют фальцы кровли, опорные части стоек ограждения.

*При разнице температур выше установленного показателя необходимо установить источники поступления тепла в чердачное помещение, которыми могут быть:*

• недостаточная теплозащита чердачного перекрытия;

- некачественная теплоизоляция трубопроводов отопления и горячего водоснабжения, вентиляционных каналов, шахт и т. п.

Толщину утеплителя чердачного перекрытия определяют измерением его температуры термометром, погруженным на глубину 2 см. Зависимость температуры утеплителя от температуры наружного воздуха приведена в табл. 2.

Если выявляется недостаточная теплоизоляция чердачного перекрытия, то производят ее усиление. Для этого выполняют засыпку. Уплотнившуюся засыпку взрыхляют, влажную удаляют или просушивают, а затем восстанавливают. Плитный утеплитель проверяют на влажность и при необходимости заменяют сухим материалом. Если уплотнитель не обеспечивает необходимую теплозащиту, то увеличивают толщину слоя, у наружной стены слой должен быть больше, чем в пролете. Для предохранения слоя теплоизоляции от разрушения по чердаку укладывают ходовые доски. Теплоизоляцию трубопроводов инженерного оборудования регулярно проверяют и ремонтируют. Двери и люки чердачного помещения утепляют и оборудуют эффективными уплотняющими прокладками.

При обнаружении ослабления соединений гребней и фальцев, наличии одинарных фальцев в водоотводящих устройствах, коррозии, пробоин, свищей, разрушении окраски или защитного слоя стальных листов и других дефектов их следует немедленно устранять. В процессе эксплуатации участки кровли с нарушенным окрасочным слоем необходимо окрашивать, не дожидаясь очередной общей окраски кровли,

Для обеспечения безопасной эксплуатации кровли предусматривают специальное устройство для закрепления страховочной веревки, которое монтируют на расстоянии 6—7 м от карнизного свеса. Данное устройство состоит из специально установленных болтов-кронштейнов диаметром 20 и длиной 550 мм. Болт-кронштейн на

одном конце имеет метрическую резьбу длиной 150 мм, а на другом проушину диаметром 50 мм для пропуска трубы диаметром 40 мм. Болт-кронштейн также имеет в зоне проушины прижимную пластину, и при установке под нее укладывают один слой листовой резины, защищающей отверстие в стальной кровле от попадания атмосферных осадков в зону чердачного перекрытия. Болт-кронштейн прикрепляют к стропильной ноге. Соединение труб для закрепления страховочной веревки осуществляют сваркой или на резьбе.

### **Зависимость температуры утеплителя от температуры наружного воздуха**

*Таблица 2*

Температура наружного воздуха, °С	−30	−20	−10	0
Температура утеплителя, °С	−21	−12	−3	+2

Жилые дома старой постройки иногда имеют очень сложную конфигурацию в плане, что осложняет нормальную эксплуатацию кровельного покрытия, особенно в осенне-зимний период. Наличие выступающих парапетов, массивных ограждений кровель, множество выступающих выше кровли элементов инженерного оборудования, заниженный уклон кровель, пологие ендовы, отсутствие достаточно эффективной вентиляции чердачного пространства предопределяют преждевременный износ как самого кровельного покрытия, так и деревянных элементов стропильной системы и чердачного перекрытия.

#### **Преобразование висячей системы в наклонную.**

В процессе многолетней эксплуатации ослабевают узловые соединения стропильной системы, что приводит к возникновению значительного распора в карнизной части наружных стен, и при потере шарнирной связи балок чердачного перекрытия с наружными стенами происходит разрушение стен. При капитальном ремонте дома с сохранением перекрытий большепролетные пере-

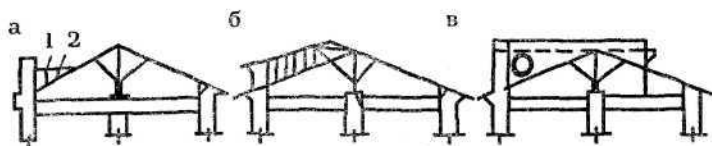


крытия разгружают вновь вводимой разгружающей системой, состоящей из стальных колонн или кирпичных столбов, которую одновременно используют и для преобразования стропильной системы.

Преобразование плана крыши. Здания старой постройки имеют разнообразную планировку и форму крыш, во многом зависящую как от внутренней планировки строения, так и от внешнего облика здания. Наряду с простыми односкатными и двускатными крышами часто встречаются сложные кровли с выступающими глухими парапетами. Сложные в плане кровли трудоемки в эксплуатации, и при значительных затратах на их содержание они менее долговечны.

При разработке проектно-сметной документации на модернизацию здания проектной организации необходимо произвести анализ технического состояния крыши, ее эксплуатационных качеств и на основе всестороннего анализа определить оптимальный вариант модернизации в зависимости от технического состояния стенового остова здания и дефектов кровли, а также обеспечить повышение эксплуатационных качеств кровельного покрытия, не нарушая внешнего архитектурного облика здания. Данная цель может быть достигнута путем устройства самостоятельно функционирующих участков кровли, которые могут быть выполнены как из однородного кровельного материала, так и комбинированными (плоские и скатные) *рис. 1*.

Переустройство стропильной системы. В тех случаях, когда при ремонте крыши заменяют стальную кровлю другими кровельными материалами, выполняют полное или частичное переустройство стропильной системы, так как угол наклона существующих стропил под металлическую крышу находится в пределах 18—22°, а наиболее распространенные кровельные материалы — шифер и черепица — должны укладываться при уклоне свыше 27°. Увеличение уклона стропил при их удовлетворительном состоянии и достаточной несущей способности осуществляют путем их наращивания.

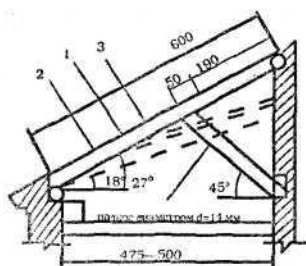


**Рис. 1. Модернизация стропильной системы при глухих парапетах:**

*а — до модернизации; б, в — модернизация в деревянном и железобетонном вариантах; 1 — наледь; 2 — снеговой мешок*

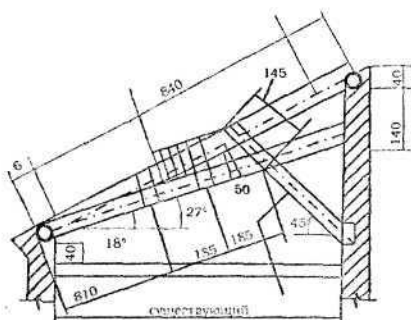
Изменение уклона односкатной стропильной системы при пролете до 5 м выполняют подъемом существующей стропильной ноги с установкой подкоса и ее удлинением (рис. 2). При пролете односкатной системы более 5 м уклон стропил изменяют путем их наращивания по высоте досками сечением 5 x 14 см, соединенными с существующей стропильной ногой с обеих сторон накладками из досок. Накладки устанавливаются с шагом 1,4—1,5 м (рис. 3). Аналогичным образом изменяют уклон двускатной стропильной системы (рис. 4).

Изменение материала кровельного покрытия требует проверки несущей способности сохраняемых конструкций и при необходимости их усиления. Рассмотренные выше методы изменения уклона стропильной системы позволяют преобразовать вновь устраиваемую систему



**Рис. 2. Изменение уклона существующей конструкции стропил для пролетов 4,75—5 м:**

*1 — первоначальное положение стропильных ног; 2 — поднятая существующая стропильная нога; 3 — наращенная часть стропильной ноги*

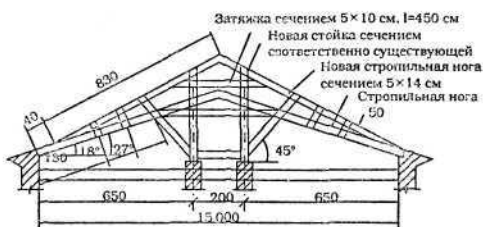


**Рис. 3. Изменение уклона существующей конструкции стропил при пролете 7 м:**

1 — существующая стропильная нога; 2 — новая стропильная нога (подтоварник диаметром 10—14 см)

в ферму с перекрестной решетчатой стенкой, роль нижнего пояса в которой выполняет существующая стропильная нога, а верхнего пояса — вновь вводимая стропильная нога, создающая необходимый уклон в зависимости от применяемого кровельного материала. Во избежание передачи распора на кирпичную кладку карниза обеспечивают надежное сопряжение стропильных ног с коньковым прогоном. Бревенчатые и брусчатые стропильные ноги сопрягают в коньке врубкой в полдерева и стягивают болтами диаметром 12—16 мм. Дошчатые стропильные ноги скрепляют гвоздями.

Стыки стропильных ног из бревен и бруса осуществляют прирубом и располагают на прогоне или на консоли. Расстояние между стропильными ногами принимают в пределах 1,2—1,5 м и определяют расчетом, исходя из несущей способности принятого сечения на прочность и жесткость. При значительной ширине здания для уменьшения расчетного сечения стропильной ноги, а также для увеличения пространственной жесткости стропильной системы ставят подкосы, сопряжение которых со стропильными ногами осуществляют лобовыми врубками и креплением стальными скобами диаметром 10—12 мм. При одностороннем подкосе устанавливают



**Рис. 4. Изменение уклона существующих стропил с симметричным расположением опор**

распорки. Для уменьшения расчетной длины накосной (диагональной) ноги на расстояние 1.5—2 м от угла здания под нее устанавливают деревянную шпренгельную формочку.

В качестве основания под кровлю из стальных листов или шиферную кровлю выполняют обрешетку из бруса сечением 5x5 см. При кровле из стальных листов под лежащие фальцы вдоль коньков, спусков и ендов укладывают сплошной настил из досок. При рулонной кровле выполняют двойной настил — нижний (рабочий) существующий и вновь вводимый. Стропильные ноги устанавливают с шагом 80—90 см, под них монтируют ребра жесткости и затем с обеих сторон стропильных ног под углом 45° перекрестно и разреженно прибивают гвоздями доски толщиной 2,5 см.

## Ремонт кровли из рулонных материалов

Срок службы рулонных покрытий зависит от качества основания, материалов, правильной технологии и вида мастики, а также от качества ухода за кровлей.

Кровли из рулонных материалов в летнее время подвергаются интенсивному нагреву, что приводит к образованию вздутий в кровельном ковре, так как в порах влажного основания повышается давление водяных паров (при нагреве ковра до 60 °С давление пара достигает 2 т/м<sup>2</sup>). При большой влажности покрытия происходит отслоение ковра, сопровождаемое образованием воздушных и водяных мешков, вытеканием битумной мастики

при нагревании ковра солнечными лучами или механическим повреждением ковра. Размер воздушных пузырей может достигать высоты 25—30 см.

В помещениях санузлов верхних этажей при совмещенных крышах на потолках можно наблюдать конденсационное увлажнение. Причиной этого является неправильное устройство стыков канализационных стояков с вытяжными трубами, установленными раструбами вниз, в результате чего происходит увлажнение утеплителя и падение теплоизоляционных качеств совмещенной крыши.

**Текущий ремонт** кровли из рулонных материалов в основном сводится к замене дефектных мест и заделке всевозможных пробоин и трещин покрытия. Места, где кровельное покрытие нарушено расчищают, затем покрывают мастикой и заклеивают рубероидом. Места, где рулонный материал сгнил необходимо вырезать. Вырезается материал вокруг поврежденного места шириной не менее 10 см. Образовавшуюся выемку тщательно очищают, смазывают мастикой и заклеивают куском рулонного материала так, чтобы его края не попадали на старую кровлю, т. е. в притык. Затем это место снова покрывают мастикой и заклеивают вторым слоем рулонного материала, но в данном слое его края должны перекрывать место повреждения на 15 см.

В тех случаях, когда полотно ковра отстало от основания, основание промазывают мастикой, прижимают к нему полотно ковра, а сверху наклеивают заплату, покрывающую места разреза ковра на 10 см.

В местах вздутий кровельного ковра делают крестообразный надрез, отгибают полотнища ковра на четыре стороны, тщательно расчищают основание, просушивают его и смазав мастикой отогнутые полотнища ковра прижимают к основанию и приклеивают вновь, а сверху на это место наклеивают заплату и восстанавливают защитное покрытие кровли.

При ремонтных работах, как и при устройстве кровли, рубероид должен быть очищен от посыпки. Для более лег-

кого удаления посыпки рубероид нужно смазать соляровым или зеленым маслом. От масла загрубевшие рулонные материалы становятся эластичнее, легче и прочнее приклеиваются, а посыпка удаляется легко. Смазку наносят тряпками, щетками или кистями. Посыпку удаляют стальной щеткой, металлическим или деревянным шпателем с разложенного на ровном основании материала (чтобы не порвать его во время работы). Размер заплат должен быть больше ремонтируемого участка кровли на 100 мм по всем сторонам. Если заплаты накладываются одна на другую, то последующие по всем сторонам должны перекрывать предыдущие также на 100 мм.

Выдавленная или излишне нанесенная мастика пришпаклевывается шпателем к кромке заплаты или отвернутого ковра, хорошо приглаживается и разравнивается на одном уровне с кромкой заплаты. Отремонтированные места покрываются мастикой и посыпаются подогретым песком. Это делают для того, чтобы мастика, разогреваясь от солнечных лучей не могла плавиться и стекать. Старый ковер или наложенные заплаты должны быть тщательно приглажены. Если же они поднимаются и не прилегают плотно к основанию, то их пригружают каким-либо грузом, например, кирпичом. Для этого песчаную посыпку делают потолще, чтобы груз не приклеился к мастике. После отвердевания мастики груз снимают, а излишки песка удаляют.

Виды ремонта могут быть самыми разными. Так пробитый (не насквозь) местами ковер, что бывает при очистке с крыши снега и наледи, можно отремонтировать так. Место повреждения хорошо просушивают, очищают от загрязнений и старой мастики. Из горячей мастики, смешанной с сухим песком или опилками, готовят замазку и зашпаклевывают ею место повреждения, тщательно разравнивая края. На место, где обнаружен дефект можно положить заплату.

Если кровля пробита до самого основания, то место повреждения разрезают конвертом (крест-накрест), отворачивают углы, удаляют воду, очищают от грязи и мас-

тики, хорошо просушивают, особенно основание, которое может быть сильно увлажненным и далее ведут работы также, как при вздутии кровельного ковра — промазывают горячей мастикой основание и внутренние стороны разреза ковра, укладывают их на основание, прижимают и тщательно приглаживают. Шпаклевкой заполняют пробитое место и накладывают одну или две заплаты. Заплаты должны перекрывать место разреза или края нижней заплаты не менее, чем на 100 мм с каждой стороны. Затем заплату покрывают мастикой, которая заходит за ее пределы на 100 мм и посыпают подогретым песком.

По сути те же операции выполняются и если на кровле образовался «мешок», наполненный водой.

Когда имеются поврежденные места с расслоившимся ковром, то такие места разрезают, очищают от грязи и старой мастики, удаляют испорченные части ковра. Все заворачивают, сушат, затем полотнище последовательно приклеивают на мастику. По линиям разреза наклеивают по одной или две заплаты, шириной не менее 200 мм, обмазывают сверху мастикой и посыпают подогретым песком. Мастику наносят щетками или кистями с жестким волосом, а на небольшие места — шпателем, хорошо разравнивая ее тонким слоем.

Небольшие по ширине трещины на кровельном ковре разрезают, очищают, удаляют весь мусор, просушивают и заливают горячей мастикой с оконпаткой (заполнением трещин пастой с ее уплотнением), разравниванием и разглаживанием мастики. Такие места желательно покрывать заплатами.

Если вся кровля покрыта мельчайшими трещинами, но не протекает, ее тщательно очищают от грязи, просушивают и покрывают горячей мастикой, затем посыпают подогретым песком.

Сопряжения рулонного ковра с вытяжными канализационными стояками, телевизионными антеннами и другими трубами производят, устанавливая наклонные бортики вокруг трубы или стойки. В этом случае верхний слой ковра прикрывают металлическим фартуком, кото-

рый крепят к трубе стяжным хомутом. Для ремонта кровли из рулонных материалов как правило применяют готовую мастику. Работу с горячими мастиками необходимо выполнять осторожно, соблюдая технику безопасности. Мастики изготовляют из разных материалов — вяжущих и наполнителей. Наполнители применяют совершенно сухими, просеянными через частое сито. Они снижают хрупкость мастики при низких температурах и уменьшают расход вяжущих. Наполнителями могут быть торфяная крошка, мел, мелкий асбест, молотый шлак или известняк, древесная мука и т. п. Из них лучшими наполнителями считаются асбест и древесная мука. Битумы применяют нефтяные, тугоплавкие с температурой плавления от 70 до 90 °С. Для быстрого плавления заполняют не более чем на  $\frac{3}{4}$  объема (больше заполнять котел не рекомендуется во избежание пожара).

Расход мастики может быть различным, средним считается 1—1,2 кг/м<sup>2</sup>. Для приготовления 10 кг битумной горячей мастики требуется: битума БН-70/30 (марки 4) — 8,3—8,5 кг и наполнителя 1,5—1,7 кг.

## Ремонт мастичной кровли

В процессе эксплуатации мастичной кровли в ней могут появиться трещины. Заделку трещин производят полимерцементным раствором.

Трещины могут появиться и в водосборных лотках, в местах сопряжения с водосточной воронкой.

В этом случае применяются эпоксидные составы из пластифицированного дибутилфталата и эпоксидной смолы марок ЭД-5, ЭД-6, взятых по массе 5:1.

Волосяные трещины размером до 0,2 мм затираются этим составом, а трещины свыше 0,2 мм — раскрываются, расчищаются и заделываются заподлицо.

Иногда наблюдается отслоение слоя бетона в основании кровли. В этом случае этот слой убирается, место обеспыливается. Обнажается крупный заполнитель бетона. Затем на очищенную бетонную поверхность нано-



сится слой поливинилацетатной дисперсии, разбавленной водой в соотношении 1:1. По высохшему слою эмульсии наносится слой полимерцементного раствора. По слою эмульсии кладется один слой тканевой сетки, составленной из проволоки диаметром 0,7—1,2 мм, если глубина шелушения более 8 мм, а площадь более 0,25 м<sup>2</sup>.

Слой полимерцементного раствора в течение 24 часов (пока не затвердеет) должен защищаться от осадков, а после этого по нему наносят гидроизоляционное покрытие.

При восстановлении отдельных участков кровли ее очищают от остатков защитного слоя, от отслоившейся мастики, все виды трещин зашпательваются горячей битумной мастикой.

При ремонте дополнительного мастичного ковра в местах примыканий снимают защитные фартуки, очищают старый мастичный ковер от мусора, грязи, пыли и закрепляют элементы на вертикальных участках.

При необходимости усиления кровельного ковра на участок шириной 5 м укладывается битумная эмульсионная мастика, в которую втапливается до полной пропитки полотнище стеклосетки, после высыхания мастики наносят второй слой битумной эмульсионной мастики, а после ее высыхания восстанавливают фартук из оцинкованной стали.

Дополнительный сплошной мастичный ковер устраивают, когда площадь поврежденных мест превышает 40% всей площади. После восстановления поврежденных мест и очистки поверхности наносят по всей площади один слой битумной эмульсионной мастики толщиной 3—4 мм и защитный слой.

## Ремонт стальной кровли

**При эксплуатации стальной кровли** ежегодно нужно производить, так называемый, текущий ремонт, который заключается в частичной замене кровли на отдельных участках, площадь которых не превышает 10% всей площади крыши. Под текущим ремонтом подразумевают-

ся установка заплат, заделка трещин, окраска крыши и замена поврежденных участков кровли. Более всего подвержены коррозии разжелобки и надстенные желоба, так как они имеют наименьший уклон.

Перед ремонтом кровлю необходимо тщательно подготовить. Для этого сначала очищают кровлю от пыли, загрязнений и ржавых мест сначала жесткой, затем мягкой метлой или щеткой. Ржавые места очищают стальными щетками, сметают пыль и тут же закрашивают. После этого кровлю осматривают для обнаружения трещин и пробитых мест, которые часто появляются во время чистки снега лопатами. Делать это лучше всего в солнечный день, когда даже мелкие отверстия будут хорошо заметны. Осмотр производят два человека — один с чердака (с длинной палкой), а второй на крыше — с куском мела. Обнаружив отверстие, человек с чердака обозначает место отверстия стуком палки. Его напарник на крыше, найдя отверстие, обводит вокруг него мелом круг. Только

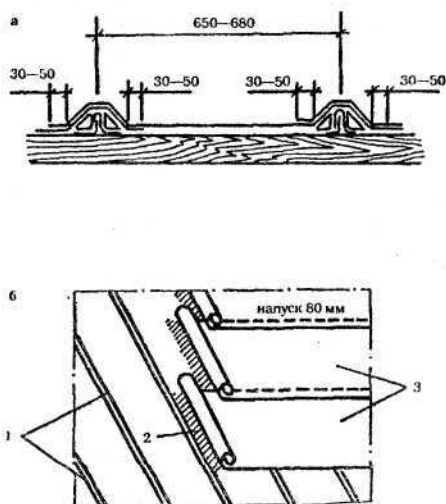


Рис. 5. Покрытие стальных кровель рулонными материалами: а — рядами параллельно коньку; б — рядами перпендикулярно коньку: 1 — прижимные гребнистаячих фальцев; 2 — горячий битум; 3 — рубероид

завершив осмотр и выявив все дефекты, приступают к их ликвидации. При ремонте стальной кровли в отдельных местах применяют заплатаы двух типов: по ширине картины, когда листы кровли износились на плоскости, и промежуточные — при повреждениях в гребнях или около них. Для устройства заплатаы заготавливают лист с некоторыми припусками на размеры изношенных мест. Припуски используют для соединений. Поврежденное место раскрывают, на это место укладывают лист (заплатау), соединяя его со старым листом стоячими и лежащими фальцами. Заплатаы соединяются двойным лежащим фальцем в ендовах и настенных желобах. На особо пологих скатах заплатаы соединяются со старыми листами припайкой швов. Перед тем как установить заплатаы, их необходимо проолифить, а после окончательного соединения со старыми листами закрасить атмосферостойкими красочными составами, одновременно закрасив и места соединений для предотвращения коррозии.

Если ремонт стальной кровли производят отдельными заплатами, то заплатаы нарезают из брезента, плотной мешковины или ткани для отверстий от 30 до 200 мм. Отверстия размером до 30 мм ремонтируют без заплата, их замазывают суриковой замазкой, горячим битумом или кровельной мастикой. При этом кровельный лист на 30—40 мм вокруг отверстия предварительно очищается от грязи, ржавчины и дважды промазывается со стороны крыши и чердака.

Если заплатаы делают из мешковины или ткани, то готовят жидкую масляную краску из тертого железного или свинцового сурика на натуральной олифе, хорошо пропитывают ею нарезанные заплатаы, выдерживая их в краске 10—15 минут. При опускании в краску заплатаы должны быть совершенно сухими. Вынув из краски их отжимают от лишней краски, накладывают на ремонтируемые места, тщательно приглаживая жесткой кистью или руками. Особенно тщательно приглаживаются края. Через 5—7 суток наклеенные заплатаы просохнут и можно приступать к окраске. Красить нужно в сухую погоду. Если до ок-

рашивания кровля успела запылиться, то ее обметают мягкой щеткой.

Ремонт желобов, карнизных свесов, лотков и водосточных труб выполняются чаще, чем самой кровли, так как эти элементы часто подвергаются механическим воздействиям при неаккуратном сбрасывании снега и скалывании льда, на этих частях кровли влага задерживается дольше.

Если половина площади кровли пришла в негодность, то всю кровлю заменяют новыми листами.

При частичной замене стальной кровли работы по заготовке и укладке картин выполняют так же, как и при устройстве новых стальных кровель. Хорошо сохранившиеся старые листы, снятые с крыши, используют вторично для рядового покрытия на южном скате. Их предварительно очищают, обрезают по периметру, олифят и окрашивают. Использовать их для ответственных частей крыши, таких, как ендовы, карнизные свесы и т. п. не рекомендуется.

Для них должна применяться только новая листовая сталь. Все фальцы, и стоячие, и лежачие до их обжатия, тщательно промазывают замазкой на железном сурике.

В целях экономии стали кровли с большой степенью износа можно ремонтировать рулонными материалами. Перед началом работ устраняют дефекты в обрешетке, затем ремонтируют желоба, спуски и водосточные устройства. Прикрепляют оторванные участки кровли и вспученные места гвоздями, а поверхность кровли очищают от мусора и ржавчины металлическими щетками. Полотна рулонных материалов настилают вдоль и поперек стоячих фальцев кровли (*рис. 5*). При покрытии вдоль стоячих фальцев с двух сторон прибивают рейки треугольного сечения и одинаковой высоты с фальцем. Затем поверхность кровли и брусков покрывают горячим битумом, по которому наклеивают полотнища рубероида. Работы ведут от карниза к коньку так, чтобы каждый последующий ряд перекрывал ранее уложенный на 8 см. При покрытии поперечными полосами стоячие фальцы могут быть отогнуты к плоскости кровли.

Есть еще один способ капитального ремонта стальной кровли — это применение полимерной рулонно-наливной композиции «Поликров» без удаления старого покрытия. «Поликров» — это попытка соединить полимерные и наливные материалы в одну композицию. «Поликров» состоит из рулонной основы, армированной стеклотканью («Поликрова-АР»), который приклеивается к основанию при помощи мастики («Поликрова-М») и сверху покрывается несколькими слоями наливного покрытия («Поликрова-Л»). Благодаря рулонной основе «Поликров» легко укладывается на основание и быстро приклеивается к нему. А верхние наливные слои создают бесшовную пленку, облагораживающую внешний вид кровли. Полимерная композиция «Поликров» имеет широкую цветовую гамму, однако лучше отдать предпочтение материалу серебристого цвета, так как он хорошо отражает свет и долго создает ощущение чистоты кровли. Все мастичные материалы композиции («Поликров-М» и «Поликров-Л») являются однокомпонетными (рис. 6).

Обычно при эксплуатации здания стареет лишь внешний мастичный слой «Поликрова», непосредственно подверженный воздействию УФ-лучей, озона и атмосферных осадков. Рулонное же основание не подвергается негативным влияниям. Поэтому при ремонте кровли, выполненной из «Поликрова», достаточно обновить наливной слой («Поликров-Л»).

*При ремонте «Поликровом» стальной кровли кроме того, что стальные листы не нужно удалять, имеется еще ряд достоинств:*

- новая кровля из полимерной композиции по многим параметрам будет превосходить старую, металлическую;
- «Поликров» лишь незначительно увеличивает вес кровли;
- при ремонте многоспцовых кровель со сложной геометрией почти не остается отходов края, так как обрезки покрытия можно использовать для изоляции мест примыкания и стыков.

*Технология ремонта металлической кровли полимерной композицией «Поликров» следующая (рис. 6):*

- стоячие фальцы 5 старой металлической кровли плотно пригибаются к поверхности ската;

- металлическая поверхность очищается от мусора,

- поверх загнутых фальцев мастикой «Поликров-М-140» приклеиваются полосы 3 мешковины или стеклоткани шириной 15—20 см;

- устраивается новое изоляционное покрытие из рулонного материала 2 «Поликров-АР-130» или «Поликров-АР-150». Если длина ската кровли не превышает длину стандартного рулона (20—22 м), то покрытие можно выполнить одним сплошным полотном по направлению от конька к карнизному свесу. При работе на больших поверхностях рулонный материал следует приклеивать снизу вверх в направлении основного тока воды (в направлении отгиба фальцев);

- конек крыши проклеивается дополнительной полосой «Поликрова-АР-130» или «Поликрова-АР-150»;

- вся крыша порывается защитным однокомпонентным лаком «Поликров-Л-1».

«Поликров» можно применять во многих регионах страны, так как диапазон выдерживаемых им температур велик — от -60 до +140 °С.

«Поликров» выпускается в виде рулонов по 20 м<sup>2</sup> при ширине 90 см и толщине 2 мм. Масса 1 м<sup>2</sup> равна 2,5 кг. Мастики поставляются в бочках (до 200 л) или в бидонах (по 20 л).

*Срок службы полимерной композиции составляет 25 лет. При этом затраты на устройство и содержание в сравнении с другими типами кровли составляют:*

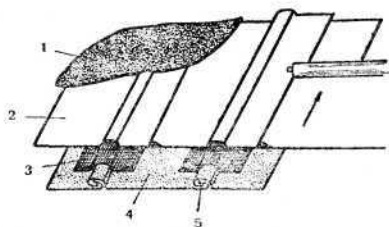
• битумная кровля за 6 лет — 105 руб/м<sup>2</sup>;

- битумно-полимерная кровля за 12 лет — 150 руб/м<sup>2</sup>;

- кровля из «Поликрова» за 21 год — 130 руб/м<sup>2</sup>.

Листовой материал покрытия кровли особенно сильно подвергается коррозии в местах соединений или между брусками обрешетки со стороны чердака, когда в нем нарушается температурно-влажностный режим.

Соединительные детали (гвозди, болты, проволока) выполняются из неоцинкованной стали и в местах их соединения с оцинкованными листами кровельной стали



**Рис. 6. Ремонт старой металлической кровли полимерной композицией «Поликров»:**

1 — защитный лак «Поликров-Л»; 2 — рулонное покрытие «Поликров-АР»; 3 — полоски плотной ткани; 4 — старая металлическая кровля; 5 — фалыц

образуется электропара, действующая разрушающе на оцинкованную сталь. В этом случае рекомендуется делать прокладку из одного или двух слоев рубероида. Такое же явление наблюдается при применении неоцинкованных ухватов при установке оцинкованных водосточных труб.

Ремонт водосточных труб может заключаться в частичной замене отдельных звеньев, колен, воронок или в полной их замене. При смене отдельных прямых звеньев труб и колен следует сначала опустить на 8—10 см нижнюю часть ствола трубы, предварительно освободив его от затяжки и стремени. Затем заменяемая деталь удаляется, ставится новая, ее крепят за верхний конец в стремени, а затем нижнюю часть трубы поднимают и соединяют с новой. При полной смене водосточной трубы монтаж начинают снизу.

При окраске отремонтированной краали работы ведут большими маховыми кистями по совершенно чистому и сухому основанию. Нанесенная краска предохраняет кровлю от быстрого разрушения. Качество любой краски зависит от соблюдения технологических требований при выполнении работ.

Быстрый износ красочной пленки на кровле происходит от совместного воздействия на нее воздуха, воды, углекислоты, сероводорода, пыли, песка и дыма. Так, углекислота воздуха, соединяясь с влагой, ускоряет разрушение красочного слоя. Сероводород в большинстве случаев

обесцвечивает некоторые краски и отрицательно влияет на красочный слой. Пыль и песок, под воздействием ветра со временем истирает красочную пленку. Дым в основном загрязняет окрашенные поверхности.

Поверхности кровли должны быть окрашены гладко, чтобы они не задерживали на себе пыль и песок. Образование пузырей на красочном слое происходит от окраски недостаточно сухих поверхностей, плохой очистки их от загрязнений и копоти, нанесения краски на непросохшую грунтовку и шпаклевку. Неравномерность толщины красочного слоя приводит к образованию трещин, так как тонкие слои высыхают быстрее толстых.

Правильно нанесенная масляная краска, приготовленная на хорошей олифе, имеет после высыхания блестящую поверхность. По мере разрушения краски блеск ее постепенно теряется, она начинает давать трещины и отстает от основания. Кроме того, стальная кровля, нагреваясь от солнечных лучей, расширяется и разрывает устаревший красочный слой, который потерял эластичность. Таким образом, на красочной пленке образуется множество мелких трещин. В трещины попадает вода, сталь начинает ржаветь, и требуется новая окраска.

Правильное и прочное окрашивание кровли производится за три, минимум за два раза. Перед окраской кровлю необходимо тщательно подготовить, как это описано в начале данного раздела.

При окрашивании кровли в первый раз краска должна быть жиже, чем для последующих окрасок. Поэтому для первой окраски на 1 кг густотертой краски берут 0,6—0,7 кг олифы. Жидкая краска лучше проникает во все поры кровли. Для второй и последующих окрасок на 1 кг густотертой краски берут 0,4—0,5 кг олифы. Для окрашивания 1 м<sup>2</sup> кровли за один раз требуется в среднем: охры — 180—200 г, мумии — 70—90 г, сурика железного — 35—40 г, медянки — 250—280 г.

Через 5—7 суток после первой окраски кровлю окрашивают второй раз, после чего через 8—10 суток красят третий раз. Масляная краска полностью высыхает



в среднем лишь через 10 дней. Соблюдение соответствующего режима просыхания краски повышает качество работы. Существующая практика окраски за второй раз через 1—2 суток после первой не обеспечивает высокого качества.

При окрашивании краска растушевывается вдоль ската. Прежде всего необходимо окрасить спуск кровли, а затем вести работу от конька к спускам. Краску следует набирать на кисть в небольших количествах и растушевывать ее тонким слоем без грубых полос и потеков. Толстые слои краски со временем потрескаются, в трещинах будет задерживаться вода, разрушая кровлю.

Работать на кровле следует в валенках или в обычной обуви, но с привязанными войлочными подошвами, которые не скользят по стали и не разрушают свежий красочный слой.

## Ремонт кровли из волнистых неметаллических листов

Рассмотрим этот ремонт на примере кровель из асбестоцементных листов. Делают эти кровли из плоских плиток или волнистых листов. Материалы для ремонта осматривают и сортируют, складывая в отдельные стопки. Листы или плитки с явными дефектами бракуются.

Ремонт и окраску следует выполнять с ходовых мостиков с набитыми на них планками, которые своими крюками зацепляются за скобы, укрепленные на коньке. Если скоб на коньке нет, то на верхнем конце мостика крепят доску, называемую захватом. Этим захватом мостик будет зацепляться за смежный скат. Жесткий мостик может раздавить плитки, поэтому под него подбивают смягчающие подкладки из войлока, в несколько раз свернутой мешковины, пакли или поролона. Во время ремонта мостик устанавливают так, чтобы он находился слева от поврежденной плитки на расстоянии 20—25 см.

Плитки заменяют так. Сначала разгибают стержни четырех противветровых кнопок, расположенных во-

крут поврежденной плитки, после этого удаляют поврежденную плитку.

В том случае, когда плита удерживается крепежными гвоздями, головки которых находятся под вышеуложенными плитками, заменяемую плитку раскалывают и удаляют куски. По извлеченным кускам измеряют расстояние от кромок плитки до крепежных отверстий и новую плитку обрезают на эту величину.

Подготовленную таким образом плитку ставят на место, для чего приходится приподнимать боковые и верхние плитки. Это делает человек со второго мостика. Уложенную плитку закрепляют внизу противоветровой кнопкой и одним шурупом, который находится на плите немного выше ее середины. Во время завинчивания шурупа плитка может лопнуть, поэтому под нее подкладывают кусок фанеры или картон нужной толщины. На шуруп, точнее под его головку, надевают две шайбы, сначала металлическую, затем из прорезиненной ткани или резины на суриковой замазке. После завертывания шурупа края шайб промазывают замазкой.

Если приходится заменять большое количество плиток, то их разбирают от конька к карнизу, выдергивают из опалубки все гвозди, если требуется, исправляют настил, обметают его и заново восстанавливают покрытие.

Если ремонтируются воротники дымовых труб и слуховых окон, то заменяемые плитки или их части, выходящие на края фартуков, допускается укладывать с перекрытием на 60—70 мм. Их крепят шурупами так, как описано выше,

**Волнистые листы с отколотыми краями, с трещинами и другими серьезными дефектами** заменяют новыми. С двух сторон заменяемого листа укладывают мостики и надежно закрепляют за коньковые скобы. Поперек мостиков укладывают доску, с которой приходится работать. Для снятия поврежденного листа прежде всего удаляют крепежные материалы — гвозди или шурупы. Для ослабления нажима на кромку снимаемого листа гвозди или шурупы среднего листа поднимают на 10—20 мм. Когда крепление выполнено на первой волне, то

гвозди или шурупы временно извлекают. Во всех смежных листах вышележащего ряда также ослабляют крепления, а если необходимо, то извлекают.

Извлекая гвозди гвоздодером, под его лапу нужно подкладывать доску. Новый лист укладывают вдвоем. Один приподнимает ослабленные сбоку и сверху листы, а другой вначале укладывает лист на перекрываемую кромку соседнего листа, а затем подвигает его к коньку. Установив точно лист, его крепят так же, как и остальные. Все извлеченные или ослабленные шурупы или гвозди ставят на место. Шайбы также смазывают суриковой замазкой и ею же прошпаклевывают вокруг них.

При смене поврежденных коньков их прежде всего освобождают от креплений, который удаляют, ставят конек на место и закрепляют его.

Листы крепят гвоздями или шурупами. В плитках или волнистых листах делают отверстия путем сверления, а не пробивки пробойником или крупным гвоздем, т. к. при этом листы колются или образуются трещины.

Совершенно недопустимо оставлять в кровле неплотности в местах нахлестки листов. Через эти неплотности на чердак проникает вода. Все неплотности нужно надежно герметизировать, применяя мастики или замазки.

Мастика готовится из тугоплавкого битума с размягчением при температуре не ниже  $90^{\circ}$  — 47% по весу, растворителя (солярное масло) — 28%, наполнителя (известь-пушонка) — 12% и волокнистого наполнителя (шлаковата) — 13%.

Готовят мастику, строго соблюдая противопожарные мероприятия и технику безопасности. Крепкую емкость на  $3/4$  ее объема заполняют мелкорубленным битумом и плавят его на медленном огне, доводя температуру до  $200$ — $220^{\circ}\text{C}$ . В процессе плавления на поверхности битума появляются различные примеси и пена, которые удаляют сеткой или жестяной банкой с пробитыми отверстиями, укрепленной на длинной ручке. Битум нагревают до тех пор, пока он не перестанет пениться и полностью не будет обезвожен. Огонь гасят или снимают

емкость с битумом и относят от огня не менее, чем на 5 м. Тут же небольшими порциями, при тщательном перемешивании в битум вливают растворитель. Перемешав битум с растворителем, в эту массу добавляют наполнитель также небольшими порциями при тщательном перемешивании. Наполнитель следует подогреть до температуры 110°. Мастику применяют в горячем состоянии, нанося ее шпателем, кельмой, штукатурной лопаткой или отрезковкой и тщательно приглаживая, чтобы на ней не задерживалась вода.

Замаску готовят из 1 части цемента и 1—2 частей мелкого песка. Высыхая, она может трескаться. Чтобы этого не было, в нее добавляют 0,5 части шлаковаты, шерстяных очесов, мелкорубленной стеклянной ваты. Нанесенную замазку хорошо заглаживают.

Можно приготовить обычную замазку из олифы и мела, но этих материалов требуется достаточно много. Места, промазанные цементной мастикой и замазкой, обязательно окрашивают масляной краской.

Мелкие трещины можно замазывать обыкновенной меловой замазкой, битумной мастикой. На более крупные повреждения накладывают тканевые заплатки. Места под заплатки очищают от пыли и грязи, грунтуют олифой, сушат, наклеивают заплатки на густотертой масляной краске с тщательным приглаживанием, сушкой и последующим окрашиванием. Размер заплат должен быть на 10 см больше ремонтируемого места, а окрашивание выполняют на 3—5 см больше размера заплатки.

Пробитые места иногда замазывают цементным раствором состава 1:1, хорошо его заглаживают, сушат, грунтуют и окрашивают.

Кровля со значительной выветренной площадью требует капитального ремонта. В зависимости от ее состояния иногда можно обойтись только окраской, предварительно очистив кровлю от пыли и различных загрязнений.

Если на кровле появились лишайники, их тщательно, вместе с корнями, удаляют скребками или стальными щетками. После этого крышу очищают, обметают внача-

ле жесткими метлами, затем мягким веником. Очищенную кровлю сушат, грунтуют жидкой масляной краской, растушевывая ее вдоль ската. Краска применяется для наружных работ, лучше всего для окрашивания кровель. Окрашивать можно в один цвет или в два — три, разделяя для этого кровлю на полосы, квадраты, ромбы. Иногда отдельные листы окрашивают в разные цвета, например в шахматном порядке.

Вместо масляной краски иногда применяют битумную мастику, придавая кровле черный цвет. Мастику наносят по грунтовке, которую готовят из тугоплавкого нефтяного битума — 40%, солярового либо зеленого масла или же керосина — 60%. Грунтовку можно приготовить и из битума — 30%, бензина или бензола — 70%. Плавят битум так, как это описано выше. Снимают с огня, вливают тонкой струей растворитель при тщательном перемешивании. Применяют в горячем виде.

**Битумную горячую мастику** готовят из тугоплавкого битума — 8,5 кг, наполнителя — 1,5—1,7 кг. Наполнитель повышает теплостойкость мастики, снижает ее хрупкость и расход битума. Хороши волокнистые мастики, а еще лучше комбинированные, состоящие из смеси волокнистых и пылевидных наполнителей в соотношении от 1:1,5 до 1:3. Наполнителями могут быть торфяная крошка, древесная мука, мелкие опилки, мелкий асбест, мел, просеянные через частое сито.

Битум плавят до обезвоживания (перестает пениться), снимают с огня, добавляют мелкими порциями совершенно сухой наполнитель при тщательном перемешивании. Применяют в горячем состоянии. Окрашенная кровля служит на 3—5 лет дольше.

## Содержание

Дефекты, ремонт, реконструкция крыши .....	3
<i>Ремонт кровли из рулонных материалов</i> .....	12
<i>Ремонт мастичной кровли</i> .....	16
<i>Ремонт стальной кровли</i> .....	17
<i>Ремонт кровли из волнистых     неметаллических листов</i> .....	25